

河北官路（成峰）500 千伏输变电工程

水土保持设施验收报告

河北景明工程技术有限公司

二〇一八年七月





生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称：河北景明工程技术有限公司

法定代表人：赵月

单位等级：★(1星)

证书编号：水保监测(冀)字第0009号

有效期：自2017年07月21日至2020年09月30日

发证机构：

发证时间：2017年07月21日



此复印件仅供河北官路(成峰)500千伏输变电工程使用

河北官路（成峰）500 千伏输变电工程

水土保持设施验收报告责任页

河北景明信息技术有限公司

批准：赵月（董事长） 赵月

核定：赵月（董事长） 赵月

审查：陈起军（工程师） 陈起军

校核：陈起军（工程师） 陈起军

项目负责人：张曦（工程师） 张曦

编写：张曦（工程师）（报告编写、资料收集、外业调查）

张曦

目 录

前言.....	- 1 -
1 项目及项目区概况.....	- 1 -
1.1 项目概况.....	- 1 -
1.2 项目区概况.....	- 6 -
2 水土保持方案和设计情况.....	- 8 -
2.1 主体工程设计.....	- 8 -
2.2 水土保持方案.....	- 8 -
2.3 水土保持方案变更.....	- 8 -
2.4 水土保持后续设计.....	- 8 -
2.5 水土流失防治责任范围.....	- 9 -
2.6 水土流失防治目标.....	- 9 -
2.7 水土保持措施和工程量.....	- 9 -
2.8 水土保持投资.....	- 15 -
3 水土保持方案实施情况.....	- 17 -
3.1 水土流失防治责任范围.....	- 17 -
3.2 弃渣场设置.....	- 23 -
3.3 取土场设置.....	- 23 -
3.4 水土保持措施总体布局.....	- 23 -
3.5 水土保持设施完成情况.....	- 24 -
3.6 水土保持投资完成情况.....	- 38 -
4 水土保持工程质量.....	- 43 -
4.1 质量管理体系.....	- 43 -
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	- 45 -

4.3 总体质量评价	- 48 -
5 工程初期运行及水土保持效果	- 49 -
5.1 初期运行情况	- 49 -
5.2 水土保持效果	- 49 -
5.3 公众满意度调查	- 51 -
6 水土保持管理	- 52 -
6.1 组织领导	- 52 -
6.2 规章制度	- 52 -
6.3 建设管理	- 52 -
6.4 水土保持监测	- 53 -
6.5 水土保持监理	- 53 -
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	- 53 -
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	- 54 -
6.7 水土保持设施管理维护	- 54 -
7 结论	- 55 -
7.1 结论	- 55 -
7.2 遗留问题安排	- 55 -
8 附件及附图	- 56 -
8.1 附件	- 56 -
8.2 附图	- 56 -

前言

河北官路（成峰）500 千伏输变电工程的建设能够满足邯郸地区电容量需求，同时对减轻辛安 500kV 站供电压力、保证区域内供电可靠性，优化邯郸中南部电网结构，助力“冀南新区”的建设发展以及满足区域负荷发展都有积极的作用。

官路（成峰）500 千伏输变电工程位于河北省邯郸市磁县、峰峰矿区、临漳县境内。建设内容包括新建官路（成峰）500kV 变电站 1 座、新建成峰—蔺河双回 500kV 线路、新建辛安—洹安破口进成峰 500kV 线路工程。

成峰—蔺河双回 500kV 线路工程：新建线路长 47.944km，共计 114 个塔基，由成峰站架构至 N52 为双回路，长 21.983km，从 N52 分东西两个单回路，西侧单回路设计号为 XN1、XN2...，N52-XN1-XN30-N53 长 12.835km，东侧单回路设计号为 DN1、DN2...，N52-DN1-DN29-N53 长 12.682km，N53 两个单回路并为双回路进入蔺河 500kV 变电站，N53-蔺河站长 0.444km。

新建辛安—洹安破口进成峰 500kV 线路工程：新建线路长 24.276km，共计 58 个塔基，其中北破口长 12.325km，南破口长 11.951km，南北破口均使用双回路终端塔出线，两条线路为单回路。

2015 年 6 月，中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司完成了《河北成峰 500kV 输变电工程水土保持方案报告书（报批稿）》，河北省水利厅于 2015 年 6 月 25 日以“冀水保[2015]178 号”文批复了该项目水土保持方案报告书，批复的水土保持估算总投资 287.70 万元。在实际建设中，项目更名为“河北官路（成峰）500 千伏输变电工程”。

本工程总投资为 4.30 亿元，其中土建投资 0.70 亿元，2016 年 9 月正式开工，2017 年 12 月完工。项目由国网河北省电力有限公司投资，由国网河北省电力有限公司经济技术研究院建设管理。

2017 年 1 月，河北环京工程咨询有限公司承担本项目的水土保持监测工作，根据现场调查监测结果结合查阅工程施工记录等工程资料，完成本项目 2017 年水土保持监测季度报表。监测单位与建设单位、施工单位及监理单位就水土保持监测情况进行了及时的沟通，2018 年 7 月，根据内审意见进行修订，最终完成了水土保持监测总结报告。

本项目水土保持监理单位由河北电力工程监理有限公司承担，根据现场调查及主体监理资料完成水土保持监理总结报告。

目前，河北官路（成峰）500 千伏输变电工程的各项水土保持工程现已全面完成，根据《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》及《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》的规定，受建设单位委托，河北景明工程技术有限公司承担了本项目水土保持设施验收报告的编制工作。我公司承担验收报告编制任务后，多次深入到项目建设现场，进行了实地查勘、调查和分析，并于 2018 年 6 月举行了内审会，建设单位邀请相关专家，监理单位、监测单位、验收报告编写单位等进行了座谈并交换意见。

在报告的编写过程中，我公司得到各级水行政主管部门的大力支持和协助，在此衷心感谢。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

新建官路（成峰）500kV 变电站站址位于河北省邯郸市磁县东北约 6km 的高臾镇西玉曹村正西约 1km 处，站址西距京港澳高速公路 1.8km，进站道路由南侧马义公路引接。新建成峰—蔺河双回 500kV 线路，单、双回路，线路全长 47.944km；新建辛安—洹安破口进成峰 500kV 线路工程，单、双回路，线路全长 24.276km，两条线路途经磁县、峰峰矿区和临漳县，全部在邯郸市境内。项目区地理位置详见图 1-1。

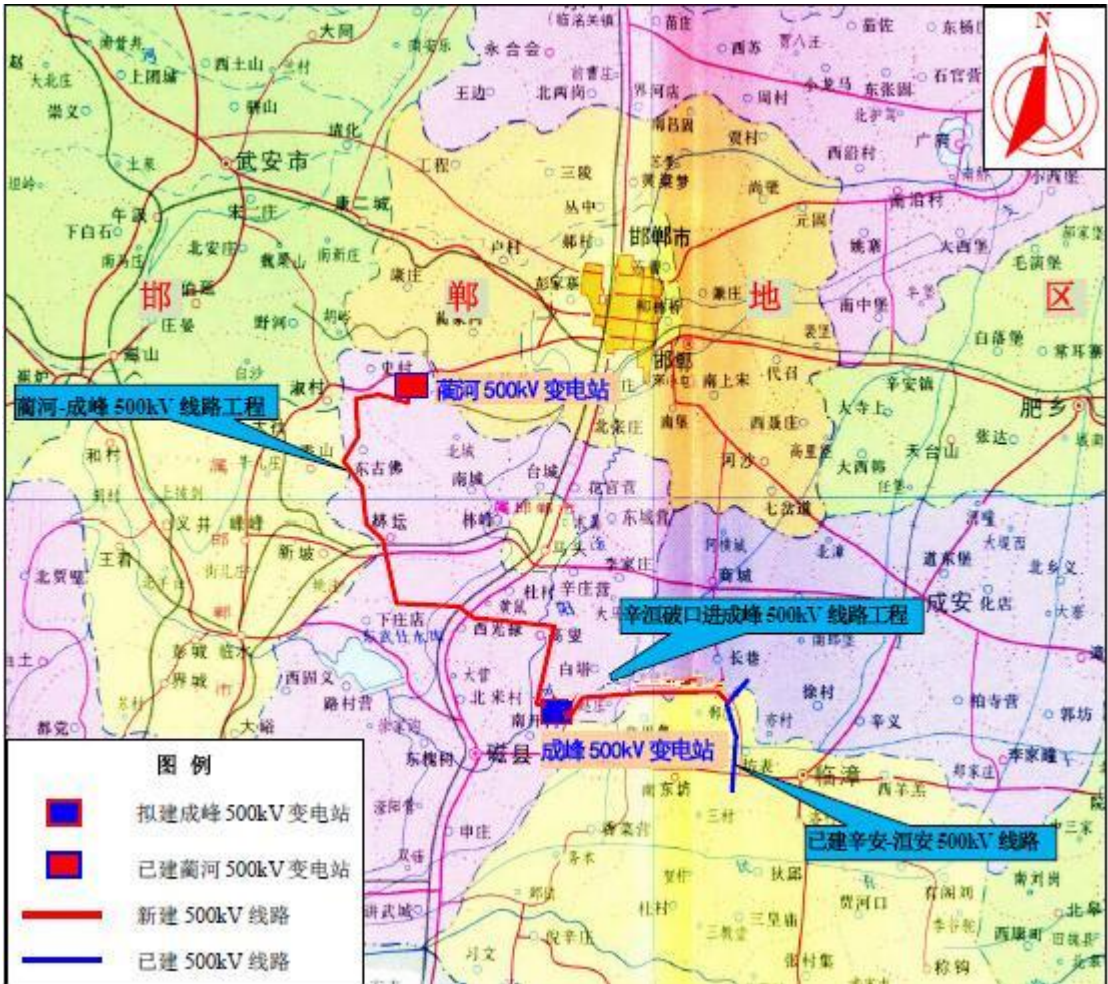


图 1-1 项目区地理位置图

1.1.2 主要技术经济指标

新建官路（成峰）500kV 变电站：主变压器规划规模 $4\times 1000\text{MVA}$ ，本期规模 $2\times 1000\text{MVA}$ 。电压等级为 500/220/35kV，500kV 出线规划 8 回，本期 4 回，东、西出线。新建成峰—藁河双回 500kV 线路占用成峰站西侧架构由北向南第 1、2 间隔，新建辛安—洹安破口进成峰 500kV 线路工程占用成峰站东侧架构由北向南第 2、4 间隔。220kV 规划出线 16 回，本期 7 回，至马头、磁县、肖城各 2 回，至吕庄 1 回。

成峰—藁河双回 500kV 线路：起自官路（成峰）500kV 变电站西侧架构由北向南第 1、2 间隔，终点为藁河 500kV 变电站南侧西起第 2、3 个出线间隔。新建线路长 47.944km，共计 114 个塔基，由成峰站架构至 N52 为双回路，长 21.983km，从 N52 分东西两个单回路，西侧单回路长 12.835km，东侧单回路长 12.682km，N53 两个单回路并为双回路进入藁河 500kV 变电站，N53-藁河站长 0.444km。

辛安—洹安破口进成峰 500kV 线路工程：起自官路（成峰）500kV 变电站东侧架构由北向南第 2、4 间隔，终点为辛安—洹安 500kV 线路破口点。新建线路长 24.276km，共计 58 个塔基，其中北破口长 12.325km，南破口长 11.951km，南北破口均使用双回路终端塔出线，两条线路为单回路。

1.1.3 项目投资

项目由国网河北省电力有限公司投资，由国网河北省电力有限公司经济技术研究院建设管理，河北官路（成峰）500 千伏输变电工程总投资为 4.30 亿元。

1.1.4 项目组成及布置

1) 官路（成峰）500kV 变电站总体布局

官路（成峰）500kV 变电站位于河北省邯郸市磁县县城东北约 6km 的高臾镇西玉曹村正西约 1km 处，站址地势平坦开阔，交通方便。变电站工程总占地面积 4.25hm^2 ，其中站址围墙内占地面积为 3.56hm^2 ，围墙外空地 0.14hm^2 。进站道路由南侧马义公路引接，总长度 641m，征地宽度 8.5m，混凝土路面，路面宽度为 4.5m，每边设置 0.5m 路肩及 1.5m 征地裕度，进站道路总占地面积 0.55hm^2 。变电站东侧和西侧设置施工生产生活区，占地面积 0.81hm^2 。

2) 线路工程

成峰—藁河双回 500kV 线路: 线路自藁河变电站向南出线后转向西, 跨过邯郸西绕城高速, 穿过前史村和中史村至中史村西, 然后转向南, 经东佛店村东、东古佛村和西古佛村之间, 转向东南, 至南蒋村东转向南, 经西彭厢村西至军营村西南, 由于此路段处在峰峰集团矿务局煤矿开采范围内, 为增强线路可靠性, 将此路段拆分成两个单回路。线路在军营村西南再改为同塔双回路转向东南跨过 220kV 贺留线, 经林坛村西跨过铁路和成峰路, 沿林坛工业区西侧向南, 至后李兵庄村东, 再转向东, 沿规划路穿过林坛工业区, 并跨过南水北调直至绕城高速西侧, 然后沿绕城高速西侧向东南, 跨过京广铁路、107 国道。随绕城高速转向东, 沿绕城高速南侧向东, 跨过中华大街和京珠高速后, 沿京珠高速东侧向南, 至官路(成峰) 500kV 变电站西侧, 再转向正东进入成峰变电站。线路路径全长 47.944km, 共计塔基 114 基, 共计占地 9.11hm²。

辛安—洹安破口进成峰 500kV 线路工程: 南破口起自官路(成峰) 500kV 变电站, 设双回路终端塔左转, 变为单回路向东北方向, 跨过 220kV 肖留线, 绕至西玉曹村北向东, 跨越 220kV 辛肖线 I、II 回后, 再跨越京石武高铁, 至大章村北后, 向东南, 跨过 220kV 肖魏线, 至辛安-洹安 500kV 线路; 北破口起自官路(成峰) 500kV 变电站, 设双回路终端塔, 向东北方向, 跨过 220kV 肖留线, 至西玉曹村北, 变为单回路, 向东, 跨越 220kV 辛肖线 I、II 回后, 再跨越京石武高铁, 至大章村北后, 向东南, 平行 220kV 肖魏线向东, 至辛安-洹安 500kV 线路。

线路路径全长 24.276km, 共计塔基 58 基, 共计占地 4.75hm²。

1.1.5 施工组织及工期

(1) 工程管理

本工程施工单位是河北省送变电有限公司。输变电工程施工单位具有丰富的大型变电站施工经验和管理经验, 曾经施工过同等规模变电站的施工单位, 而且具有相应的土建工程和安装工程施工机械。

- 1) 选用专业施工队伍, 采用机械化施工方法, 保质保进度保安全;
- 2) 解决好征地及拆迁问题;
- 3) 合理组织施工材料和机械的调配工作。

（2）交通运输

变电站主要设备的运输为公路运输。站址南侧马义公路通过，进站由其引接，大件运输方便。输电线路施工，项目区为平原地和缓坡耕地，地形起伏不大，本期新建输变电在利用原有道路的基础上，新建临时汽运道路和临时人抬道。

（3）施工场地

新建官路（成峰）500kV 变电站施工场地位于变电站东侧和西侧。进站道路征地宽度为 8.5m，征地能够满足道路施工要求，无需另外进行临时占地。输电线路塔基施工区位于每处塔基附近，塔基施工区共 172 处，每处平均占地 250m²。

（4）牵张场

牵张场地满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。一般牵张场可利用当地道路，当塔位离道路较远或不能满足要求时需设置牵张场。本项目共设 13 处牵张场，张力场 55m×25m；牵引场 30m×25m，平均每处 1500m²。

（5）建筑材料

水泥、砂石、石灰和砖等建筑材料当地均能大量生产，数量和质量均能满足本工程的建设需要，建筑材料可通过公路运输。

（6）施工用水

新建官路（成峰）500kV 变电站施工用水利用变电站内打井水源，线路基础施工用水可采用附近村镇水源或河流水源。

（7）施工用电

站用备用变压器的电源是由站外引接，即站外电源，施工用电线路占地为临时征地，占地类型为耕地。

1.1.6 土石方情况

该工程挖填主要为土方，动土总量为 44.03 万 m³，其中土方开挖 21.97 万 m³，填方量 22.06 万 m³，余方 2.30 万 m³，购土 2.40 万 m³。

1.1.7 工程占地

工程累计扰动占地 18.92hm²；其中永久占地 7.57hm²；临时占地 11.35hm²；工程占地类型为耕地和林地。工程共占用耕地 18.13hm²；林地 0.79hm²。

1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程无拆迁安置工程。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

本项目中官路（成峰）500kV 变电站工程位于河北省邯郸市磁县境内，站址区为平原地貌，地势平缓开阔，总的趋势是自西向东缓倾，平均地面坡降 1/5000，站址自然地面标高 66.0m（1985 国家高程基准，下同）。

成峰-蔺河双回 500kV 线路工程经过邯郸市磁县、峰峰矿区，沿线属于平原和丘陵地貌（沿线海拔 60m-185m）；辛安-洹安 500kV 线路破口进成峰线路工程经过邯郸市磁县、临漳县，沿线属于平原（沿线海拔 60m-70m）。

项目区域土壤主要为褐土，褐土为暖温带半湿润气候的地带性土壤，具有弱粘化层和钙积层，褐土颜色为棕褐色，透水性好，弱碱性（pH7.0~8.4）；线路沿线跨越平原地貌类型，土层厚度相差不大，土壤肥沃，土质相对较疏松，易发生水土流失。本项目地区在植被类型上属于暖温带落叶阔叶林带，现状植被覆盖率 6-8%，植物以常见的树种（杨、柳、刺槐、苹果、桃等）以及农作物（玉米、小麦、棉花、花生、大豆等）为主。

本项目所在区域为邯郸市境内，站址距离磁县气象站较近，气象资料采用磁县、邯郸市气象站气象资料。

本工程线路工程项目区属暖温带大陆性季风气候，四季分明，春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季凉爽，降温较快，冬季寒冷干燥。多年平均气温 13.5℃、最大冻土深 0.35-0.55m，风速 1.8-2.3m/s、年日照时数约 2700h/a，全年无霜期约 183-195d。年均降雨量 550-600mm，降水时间主要集中在 6-8 月，约占全年降水量的 70%。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》，本工程所处区域为北方土石山区，容许土壤流失量为 200t/km²a。根据水利部《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，项目区属太行山国家级水土流失重点治理区及黄泛平原风沙国家级水土流失重点预防区，参照《开发建设项目水土流失防治标准》，水土流失防治标准为一级防治标准。

项目区地处平原区与缓坡丘陵地带，通过现场调查和类比分析，土壤侵蚀类型以水蚀为主，侵蚀形式表现为面蚀，综合确定平原区土壤侵蚀强度为微度，土壤侵蚀模数为 $150\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ ，丘陵区土壤侵蚀强度为轻度，土壤侵蚀模数为 $600\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ 。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

受国网河北省电力有限公司委托，国网北京经济技术研究院于 2014 年 8 月 11 日形成关于河北官路（成峰）500 千伏输变电工程可行性研究报告评审意见，文件号为经研设咨[2014]1255 号，2014 年 10 月中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司完成本工程可行性研究报告最终稿；国网北京经济技术研究院于 2015 年 11 月 18 日形成关于河北官路（成峰）500 千伏输变电工程初步设计的评审意见，文件号为经研设咨[2015]512 号。

2.2 水土保持方案

按照《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规要求，国网河北省电力有限公司委托河北省电力勘测设计研究院承担本项目水土保持方案编制工作。2015 年 6 月，中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司完成了《河北成峰 500kV 输变电工程水土保持方案报告书（报批稿）》，河北省水利厅于 2015 年 6 月 25 日以“冀水保[2015]178 号”文批复了该项目水土保持方案报告书，批复的水土保持估算总投资 287.70 万元。在实际建设中，项目更名为“河北官路（成峰）500 千伏输变电工程”。

2.3 水土保持方案变更

本项目线路立塔过程中有两处建筑及一处电力线需要避让，同时因为直线塔间距的调整，最终线路总长度减少 1.28km，塔基数量减少 16 基，由于线路路径方向未发生明显变化，达不到水土保持方案变更要求，本项目水土保持方案未发生变更。

2.4 水土保持后续设计

国网北京经济技术研究院于 2015 年 11 月 18 日在北京召开河北官路（成峰）500 千伏输变电工程初步设计评审会议，形成初步设计评审意见，其中包括水土保持专章初步设计。

2.5 水土流失防治责任范围

依据批复的水土保持方案报告书（报批稿），河北官路（成峰）500 千伏输变电工程水土流失防治责任范围总面积 24.70hm²，其中项目建设区 19.60hm²，直接影响区 5.10hm²。

2.6 水土流失防治目标

在方案设计水平年末应达到以下六项综合防治指标：

水土流失防治目标

表 2-1

防治目标	规范标准	修正因素		采用标准
		土壤侵蚀强度	实际情况	
扰动土地整治率(%)	95	0	0	95
水土流失总治理度(%)	95	0	0	95
土壤流失控制比	0.7	+0.3	0	1.0
拦渣率(%)	95	0	0	95
林草植被恢复率(%)	97	0	0	97
林草覆盖率(%)	25	本工程占耕地较多，复耕不计		5

2.7 水土保持措施和工程量

2.7.1 变电站区

1、站址区

（1）工程措施

1）站内外排水

变电站场地平坡式竖向布置，站内场地设计排水坡度为 0.5%，地表雨水被收集入雨水泵池，多余雨水被泵池提升排至围墙外排水沟，站外排水沟 760m。

2）地面铺透水性植草砖

变电站内除建（构）筑物、道路外无绝缘要求的裸露地面均采用环保透水型植草砖进行硬化，铺砌植草砖地面 7500m²。

2、进站道路区

(1) 工程措施

1) 表土清理与回铺

施工前清理道路两侧（道路路面之外征地范围）表土 0.26hm^2 （30cm 厚，共 777.9m^3 ）；施工结束后，结合平整场地，回铺表土 777.9m^3 ，为绿化做准备。

2) 排水沟

进站道路两侧设浅宽型排水沟，并与站外排水沟相连，两侧边沟总长约 1292m（ $646\text{m} \times 2$ ），挖方 323m^3 。

(2) 植物措施

植草绿化：施工完毕，进站道路两侧征地范围内（路基边坡及排水沟）经表土回铺后绿化 0.26hm^2 。

3、变电站施工生产生活区

(1) 工程措施

全面整地：施工后，对变电施工占地采取全面整地措施，面积 0.25hm^2 。

(2) 临时措施

1) 临时排水

在施工区四周设置临时排水沟 300m，临时排水采用土质排水沟。

2) 临时沉淀池

在施工生产区排水口处设土质沉淀池 1 座。

3) 临时遮盖

施工期间，特别是降雨、大风天气时，对变电施工生活区内的建材、堆料进行抑尘网临时遮盖，估算面积约为 1500m^2 。

2.7.2 平原输电线路区

1、平原塔基区

(1) 工程措施

表土剥离：剥离并收集塔基基础及其之间占地表土，表土剥离面积 2.86hm^2 ，厚度 30cm，剥离量约 8584m^3 。

表土回铺：工程结束，将收集的表土在塔基基础之间占地进行回铺，回铺量为 8584m^3 ，为恢复原有土地（耕地耕作、林地绿化）功能创造条件。

（2）植物措施

塔基（平原林地）施工完毕经表土回铺后布设植物措施，面积为 0.27hm^2 。

（3）临时措施

杆塔基础施工时，将开挖的基土以及剥离的表土分类堆放，并对其布设临时拦挡措施临时拦挡的长度共计约 3700m 。

2、平原线路施工生产生活区

（1）工程措施

全面整地：施工后，对施工生产生活区（牵张场、材料站、跨越架、塔基施工区）占地采取全面整地措施，面积 5.72hm^2 。

（2）植物措施

塔基施工区（平原林地）施工完毕经整地后布设植物措施，面积为 0.35hm^2 。

（3）临时措施

临时遮盖：施工期间，特别是降雨、大风天气时，对线路施工生产生活区内的建材、堆料进行抑尘网临时遮盖，估算面积约为 1500m^2 。

3、平原施工便道区

（1）工程措施

全面整地：施工完毕，对新增施工便道占地进行全面整地，面积 3.55hm^2 。

（2）植物措施

施工完毕，施工便道（平原林地）经整地后布设植物措施，面积为 0.34hm^2 。

2.7.3 丘陵输电线路区

1、丘陵塔基区

（1）工程措施

干砌石挡土墙：平缓山坡立塔时，按永临结合的原则在塔位下游布设干砌石挡土墙，长度为 700m 。

表土剥离：剥离并收集塔基基础及其之间占地表土，表土剥离面积 0.77hm^2 ，厚

度 30cm，剥离量约 2320m³。

表土回铺：工程结束，将收集的表土在塔基基础之间占地进行回铺，回铺量为 2320m³。

（2）植物措施

塔基（丘陵林地）施工完毕经表土回铺后布设植物措施，面积为 0.15hm²。

（3）临时措施

杆塔基础施工时，将开挖的基土以及剥离的表土分类堆放，并对其布设临时拦挡措施，临时拦挡的长度共计约 1200m。

2、丘陵线路施工生产生活区

（1）工程措施

全面整地：施工后，对施工生产生活区（牵张场、材料站、跨越架、塔基施工区）占地采取全面整地措施，面积 1.34hm²。

（2）植物措施

施工完毕，塔基施工区（丘陵林地）经整地后布设植物措施，面积为 0.20hm²。

3、丘陵施工便道区

（1）工程措施

全面整地：施工完毕，对新增施工便道占地进行全面整地，面积 0.96hm²。

（2）植物措施

施工完毕，施工便道（丘陵林地）经整地后布设植物措施，面积为 0.19hm²。

方案水土保持防治措施工程量表

表 2-2

一级分区	二级分区		三级分区	措施类型	水土保持措施	水土保持工程量		
						内容	单位	数量
平原区	变电站区	官路（成峰）500kV变电站	变电站址	工程措施	站外排水沟	站内外排水	m	760
					集水井、雨水泵池		个	2
					耕植土利用	站内耕植土利用	m ³	10230
					铺透水植草砖	铺透水植草砖	hm ²	0.75
			变电施工生产生活区	工程措施	整地	土地整治	hm ²	0.25
				临时措施	排水沟	变电施工区	m	300
					沉砂池	临时排水沉沙	个	1
					临时遮盖	抑尘网遮盖	m ²	1500
			进站道路区	工程措施	表土清理	表土清理	hm ²	0.26
					表土回铺	表土回铺	m ³	778
					排水沟	两侧浅宽式土质	m	1292
				植物措施	绿化	撒播草籽	m ²	2593
	电线线路工程	辛安一洹安破口进成峰500kV线路工程	塔基区	工程措施	表土清理	表土清理	hm ²	1.20
					表土回铺	表土回铺	m ³	3596
				植物措施	绿化	撒播草籽	m ²	1546
				临时措施	临时拦挡	编织袋装土拦挡	m ³	1085
		500kV线路工程	施工生产生活区	工程措施	整地	土地整治	hm ²	2.34
				植物措施	绿化	撒播草籽	m ²	2000
			施工便道区	工程措施	整地	土地整治	hm ²	1.49
				植物措施	绿化	撒播草籽	m ²	1920

丘陵区		蔺河—成峰双回500kV线路工程	塔基区	工程措施	表土清理	表土清理	hm ²	1.66
					表土回铺	表土回铺	m ³	4988
				植物措施	绿化	撒播草籽	m ²	1160
				临时措施	临时拦挡	编织袋装土拦挡	m ³	1505
			施工生产生活区	工程措施	整地	土地整治	hm ²	3.38
				植物措施	绿化	撒播草籽	m ²	1500
				临时措施	临时遮盖	抑尘网遮盖	m ²	1500
			施工便道区	工程措施	整地	土地整治	hm ²	2.06
				植物措施	绿化	撒播草籽	m ²	1440
		蔺河—成峰双回500kV线路工程	塔基区	工程措施	表土清理	表土清理	hm ²	0.77
					表土回铺	表土回铺	m ³	2320
					塔基挡土墙	干砌石挡土墙	m ³	787
				植物措施	绿化	撒播草籽	m ²	1546
				临时措施	临时拦挡	编织袋装土拦挡	m ³	840
			施工生产生活区	工程措施	整地	土地整治	hm ²	1.34
				植物措施	绿化	撒播草籽	m ²	2000
			施工便道区	工程措施	整地	土地整治	hm ²	0.96
				植物措施	绿化	撒播草籽	m ²	1920

2.8 水土保持投资

水土保持方案批复总投资 287.70 万元，其中工程措施投资 171.70 万元，植物措施投资 3.63 万元，施工临时工程投资 30.95 万元，独立费用 46.13 万元(其中水土保持监测费 12 万元)，基本预备费 15.14 万元，水土保持补偿费 20.16 万元。

总估算表

表 2-3

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	林草工程费	独立费	合计
	第一部分 工程措施	171.70			171.7
一	变电站址	143.23			143.2
二	进站道路区	1.21			1.21
三	变电站施工生产生活	0.04			0.04
四	平原塔基区	9.38			9.38
五	平原线路施工生产生	0.92			0.92
六	平原施工便道区	0.57			0.57
七	丘陵塔基区	15.97			15.97
八	丘陵线路施工生产生	0.22			0.22
九	丘陵施工便道区	0.15			0.15
	第二部分 植物措施	0	3.63	0	3.63
一	变电站址		0		0
二	进站道路区		0.53		0.53
三	变电站施工生产生活		0		0
四	平原塔基区		0.56		0.56
五	平原线路施工生产生		0.72		0.72
六	平原施工便道区		0.69		0.69
七	丘陵塔基区		0.32		0.32
八	丘陵线路施工生产生		0.41		0.41
九	丘陵施工便道区		0.39		0.39
	第三部分 施工临时工	30.95	0	0	30.95
一	临时防护工程	27.44			27.44

1	变电站施工生产生活	1.6			1.6
2	平原塔基区	18.34			18.34
3	平原线路施工生产生活	1.55			1.55
4	丘陵塔基区	5.95			5.95
5	丘陵线路施工生产生活	0			0
二	其他临时工程	3.51			3.51
	第四部分 独立费用	0	0	46.13	46.13
一	建设管理费			12.13	12.13
二	水土保持监理费			12	12
三	科研勘测设计费			10	10
四	水土保持监测费			12	12
	一至四部分合计				252.3
	基本预备费				15.14
	工程总投资				267.5
	水土保持设施补偿费				20.16
	方案总投资				287.7

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 建设期水土流失防治责任范围

建设期水土流失防治责任范围包括工程建设征占的永久占地、临时占地、直接影响区等范围，是工程建设过程中直接造成扰动、损坏和不利影响的区域。

河北官路（成峰）500 千伏输变电工程建设期防治责任范围为 20.63hm²，包括项目建设区 18.92hm²和直接影响区 1.71hm²。建设期水土流失防治责任范围面积见表 3-1。

建设期防治责任范围表

表 3-1

单位: hm²

分区或分段			项目建设区			直接影响区	防治责任范围			
			永久占地	临时占地	合计					
平原	官路(成峰)500kV变电站		围墙内		3.56		3.56		3.56	
			围墙外		0.14		0.14		0.14	
			进站道路区		0.55		0.55	0.13	0.68	
			变电施工生产生活区			0.81	0.81		0.81	
			变电站合计		4.25	0.81	5.06	0.13	5.19	
	输电线路区	辛安—洹安破口进成峰变500kV线路工程	临漳县	塔基区		0.62		0.62		0.62
				施工生产生活区			1.27	1.27	0.12	1.39
				施工便道区			0.77	0.77		0.77
				小计		0.62	2.04	2.66	0.12	2.78
			磁县	塔基区		0.50		0.50		0.50
				施工生产生活区			0.97	0.97	0.08	1.05
				施工便道区			0.62	0.62		0.62
				小计		0.50	1.59	2.10	0.08	2.18
		合计		1.12	3.63	4.75	0.20	4.95		
		藁河—成峰双回500kV线路	磁县	塔基区		1.58		1.58		1.58
				施工生产生活区			2.88	2.88	0.26	3.14
				施工便道区			1.97	1.97		1.97
				小计		1.58	4.85	6.43	0.26	6.69
丘陵	500kV线路	磁县	塔基区		0.58		0.58		0.58	
			施工生产生活区			1.24	1.24	0.16	1.40	

		工程		施工便道区		0.72	0.72	0.91	1.63
				小计	0.58	1.96	2.54	1.07	3.61
			峰 峰 矿 区	塔基区	0.04		0.04		0.04
				施工生产生活区		0.05	0.05		0.05
				施工便道区		0.05	0.05	0.05	0.10
				小计	0.04	0.10	0.14	0.05	0.19
			合计		2.20	6.91	9.11	1.38	10.49
			线路合计			3.32	10.54	13.86	1.58
		工程总计				7.57	11.35	18.92	1.71

3.1.2 建设期水土流失防治责任范围对比水土保持方案变化及原因

经现场实地勘察并结合征地资料，确定本工程建设期防治责任范围面积 20.63hm²，其中项目建设区 18.92hm²，直接影响区 1.71hm²。与方案对比，防治责任范围减少 4.07hm²，其中建设面积减少 0.68hm²，直接影响区面积减小 3.39hm²。

建设期与方案设计阶段水土流失防治责任范围对比表

表 3-2

单位: hm^2

项目分区				防治责任范围（hm ² ）											
				方案设计			调查结果			增减情况					
				项目建 设区	直接影 响区	小计	项目建 设区	直接影 响区	小计	项目建 设区	直接影 响区	小计	备注		
平原	官路(成峰) 500kV 变 电 站		围墙内		3.41	0.00	3.41	3.56	0.00	3.56	0.15	0.00	0.15	建构筑物布局未发生变化，因 实际占地的多少，围墙内外面 积进行微调整。	
			围墙外		0.19	0.00	0.19	0.14	0.00	0.14	-0.05	0.00	-0.05		
			进站道路区		0.55	0.13	0.68	0.55	0.13	0.68	0.00	0.00	0.00	与设计相同	
			变电施工生产生活区		0.25	0.00	0.25	0.81	0.00	0.81	0.56	0.00	0.56	分为两部分，料场面积增加。	
			变电站合计		4.4	0.13	4.53	5.06	0.13	5.19	0.66	0.00	0.66		
	输电 线路 区		临漳县	塔基区		0.66	0.15	0.81	0.62	0.00	0.62	-0.04	-0.15	-0.19	线路走向未发生明显变化，因 几处避让与直线塔间距调整， 塔基数量减少。
				施工生产生活区		1.34	0.12	1.46	1.27	0.12	1.39	-0.07	0.00	-0.07	
				施工便道区		0.82	0.54	1.36	0.77	0.00	0.77	-0.05	-0.54	-0.59	
				小计		2.82	0.81	3.63	2.66	0.12	2.78	-0.16	-0.69	-0.85	
			磁县	塔基区		0.54	0.12	0.66	0.50	0.00	0.50	-0.04	-0.12	-0.16	
				施工生产生活区		1	0.08	1.08	0.97	0.08	1.05	-0.03	0.00	-0.03	
				施工便道区		0.67	0.45	1.12	0.62	0.00	0.62	-0.05	-0.45	-0.50	
				小计		2.21	0.65	2.86	2.10	0.08	2.18	-0.11	-0.57	-0.68	
	合计		5.03	1.46	6.49	4.75	0.20	4.95	-0.28	-1.26	-1.54				
	藺河一 成峰双 回 500kV		磁县	塔基区		1.66	0.38	2.04	1.58	0.00	1.58	-0.08	-0.38	-0.46	
				施工生产生活区		3.38	0.26	3.64	2.88	0.26	3.14	-0.50	0.00	-0.50	
				施工便道区		2.06	1.38	3.44	1.97	0.00	1.97	-0.09	-1.38	-1.47	
				小计		7.1	2.02	9.12	6.43	0.26	6.69	-0.67	-1.76	-2.43	

丘陵	线路工程	磁县	塔基区	0.73	0.35	1.08	0.58	0.00	0.58	-0.15	-0.35	-0.50	线路走向未发生明显变化，因几处避让与直线塔间距调整，塔基数量减少。
			施工生产生活区	1.27	0.16	1.43	1.24	0.16	1.40	-0.03	0.00	-0.03	
			施工便道区	0.91	0.91	1.82	0.72	0.91	1.63	-0.19	0.00	-0.19	
			小计	2.91	1.42	4.33	2.54	1.07	3.61	-0.37	-0.35	-0.72	
		峰峰矿区	塔基区	0.04	0.02	0.06	0.04	0.00	0.04	0.00	-0.02	-0.02	
			施工生产生活区	0.07	0.00	0.07	0.05	0.00	0.05	-0.02	0.00	-0.02	
			施工便道区	0.05	0.05	0.10	0.05	0.05	0.10	0.00	0.00	0.00	
			小计	0.16	0.07	0.23	0.14	0.05	0.19	-0.02	-0.02	-0.04	
		合计		10.17	3.51	13.68	9.11	1.38	10.49	-1.06	-2.13	-3.19	
		线路合计		15.2	4.97	20.17	13.86	1.58	15.44	-1.34	-3.39	-4.73	
		工程总计		19.6	5.10	24.70	18.92	1.71	20.63	-0.68	-3.39	-4.07	

具体变化原因如下:

一、变电站区

1、水土保持方案中变电站围墙内占地面积 3.41hm^2 ，围墙外占地面积为 0.19hm^2 ，建设完成后，结合竣工图与实地调查，实际建站围墙内占地 3.56hm^2 ，围墙外占地 0.14hm^2 ，占地合理，建构筑物与配电装置区的布局基本相同，仅因局部的调整，围墙内外综合占地增加 0.10hm^2 。变电站施工初期在彩钢板围挡范围内，围墙建成后，施工全部在围墙内，对周围未产生直接影响，所以直接影响区未计列。

2、进站道路：方案设计进站道路长度为 646m ，征地宽度为 8.5m ，实际建设长度为 641m ，占地宽度 8.5m ，路面宽度为 4.5m ，路边各留 0.5m 路肩 1.5m 征地裕度，进站道路一侧修筑挡土墙。进站道路走向未发生变化，因变电站大门的位置调整，进站道路长度减小 5m 。征地范围按照原有设计，施工过程中严格控制扰动宽度，对比方案设计，完工后进站道路占地范围未发生变化。项目位于平原区，进站道路征地宽度能够满足施工要求，未计列直接影响区。

3、站址施工生产生活区：实际施工中，施工生产生活区分为两部分，一是位于变电站东侧的施工生活区，占地面积 0.32hm^2 ，一是位于变电站西侧的料场，占地面积 0.49hm^2 ，两部分合计占地 0.81hm^2 。对比方案设计，施工生产生活区占地面积增加 0.56hm^2 ，面积的增加主要是料场占地。施工尽量减少大型机械的碾压与物料的往复搬运次数，所以增加这部分占地，增加幅度在合理变化范围内，施工结束后，已进行土地整治，恢复原有土地功能。

二、输电线路区

1、塔基区：塔基区：本工程实际建设新塔基 172 基，塔基区占地总计 3.32hm^2 。其中辛安——洹安破口进成峰变线路长度为 24.276km ，塔基 58 基，对比可研设计减少 4 基，蔺河——成峰双回线路长度 47.944km ，塔基 114 基，对比可研设计减少 12 基。本工程总线路长度减少 1.280km ，塔基数量共减少 16 基。结合现场巡查与线路竣工图，路径方向未发生明显变化，经核实，立塔过程中有两处建筑及一处电力线需要避让，同时因为直线塔间距的调整，最终线路总长度减少 1.28km ，塔基数量减少 16 基，所以塔基区占地面积减少 0.31hm^2 。因塔基区周围紧邻塔基施工区，所以塔基直接影响区不计列，直接影响区面积减少 1.02hm^2 。根据《水利部生产建设项目水土保

持方案变更管理规定（试行）》的通知（水利部办公厅，办水保〔2016〕65号，2016年3月24日），本工程线路的长度及占地面积的变化未在水土保持方案变更范围内。

2、线路施工生产生活区：此部分占地包括塔基施工区、牵张场和跨越施工区，共计牵张场13处，每处平均占地 1500m^2 ，跨越施工区8处，平均每处占地 200m^2 ，塔基施工区172处，每处占地 250m^2 ，综上，施工中线路施工生产生活区占地总计 6.41hm^2 ，直接影响区面积计列 0.62hm^2 。对比方案设计，本分区占地减少 0.65hm^2 ，经核实，本工程线路施工牵张场与跨越施工区布设与设计相同，面积变化主要原因在于塔基数量减少，所以塔基施工区个数减少，同时线路施工中材料站及生活区主要采用租赁民房，未单独布设占地，所以线路施工生产生活区占地面积减少，此变化基本合理。

3、施工便道区：线路施工中，没有紧邻已有道路的塔基需要计列临时施工便道，本工程中平均每处塔基计列施工便道80m，占地宽度为3m，通过现场巡查基本满足施工要求，所以施工便道总计占地 4.13hm^2 ，对比方案设计，因塔基数量的减小，施工便道占地面积减少 0.38hm^2 。施工便道主要为人抬道路及小型机械使用，占地宽度已经满足施工需求，对周围影响轻微，此分区未计列直接影响区，所以直接影响区面积减少 2.34hm^2 。

3.2 弃渣场设置

本工程无弃渣场。

3.3 取土场设置

本工程无取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

按照水土流失防治分区，针对不同的区域、不同工程部位布设防治措施，形成综合的水土流失防治体系。布设的措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施。

3.4.1 工程措施

本工程实施水土保持工程措施包括：主体设计变电站站区雨水泵池，站区围墙内外的排水沟，站内部分区域的碎石铺垫，施工前期对占用耕地进行表土剥离，施工后期对线路施工扰动区域进行土地整治等措施。

3.4.2 植物措施

为全面落实国网电力公司“两型一化”要求，成峰变电站站内未进行植被绿化。

输电线路原地貌为耕地区域土地平整后由当地农民进行复耕，其他区域自然恢复植被。

3.4.3 临时措施

在施工期对堆土(料)区采取防尘网临时遮盖、彩钢板拦挡等措施；对变电站施工生产生活区混凝土拌合站设置临时沉淀池，将清洗搅拌机和生活污水沉淀，防止对环境产生影响。考虑到临时措施的短时效性，一般选择简单、有效、易行且投资少的手段方法。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施

一、变电站区

1、变电站址区

(1) 站外排水沟

①工程位置：成峰变电站围墙外侧一周。

②工程内容及实施时间：变电围墙外侧修筑排水沟，疏导雨水漫溢外排，避免直接冲刷农田，施工时间 2017 年 6 月—2017 年 11 月。

③完成的工程量：混凝土排水沟 1901m。

(2) 站内排水沟

①工程位置：成峰变电站围墙内侧一周。

②工程内容及实施时间：变电围墙内侧修筑排水沟，变电站内无裸露地面，站内道路硬化，综合用房周围铺设广场砖、配电装置区铺设碎石，围墙内侧排水沟疏导站内汇水进行围墙外排水沟，施工时间 2017 年 6 月—2017 年 11 月。

③完成的工程量：混凝土排水沟 1741m。

(3) 集水井、雨水泵池

①工程位置：变电站站内。

②工程内容及实施时间：集水井、雨水泵房 1 座，施工时间 2017 年 4 月—2017 年 5 月。

③完成的工程量：集水井、雨水泵池 1 座。

(4) 表土剥离、表土回铺

①工程位置：变电站站址区域。

②工程内容及实施时间：施工准备期，场平过程中对占地表土进行剥离，剥离面积为 3.70hm^2 ，将表土处理后回铺利用，施工时间 2016 年 4 月—2016 年 5 月。

③完成的工程量：剥离量 3.70hm^2 ，回铺量 1.11 万 m^3 。

(5) 碎石压盖

①工程位置：变电站配电装置区。

②工程内容及实施时间：配电架构安装完成后，对其占地区域铺设碎石，铺设面积 2.50hm^2 ，施工时间 2017 年 6 月—2017 年 7 月。

③完成的工程量：铺设碎石 2.50hm^2 。

2、进站道路区

（1）表土剥离、表土回铺

①工程位置：在原有道路加宽区域。

②工程内容及实施时间：进站道路在田间小路基础上修筑，施工期间进行了第一次浇筑，施工前对加宽区域进行表土剥离，剥离面积 0.13hm^2 ，浇筑完成后，回铺进站道路一侧征地范围内，施工时间 2016 年 4 月—2016 年 6 月。

③完成的工程量：表土剥离 0.13hm^2 ，表土回铺 390m^3 。

（2）浆砌石挡墙

①工程位置：进站道路一侧。

②工程内容及实施时间：进站道路其中一部分路段与一侧耕地有高差，在此路段修筑浆砌石挡墙，施工时间 2016 年 8 月—2016 年 10 月。

③完成的工程量：修筑浆砌石挡墙 300m。

3、变电站施工生产生活区

（1）土地整治

①工程位置：变电站的施工生产区和施工生活区。

②工程内容及实施时间：施工临建拆除后，对施工生产生活区进行土地整治，施工时间 2017 年 12 月—2018 年 2 月。

③完成的工程量：土地整治面积 0.81hm^2 。

二、平原区线路区（辛安—洹安破口进成峰线路）

1、塔基区

（1）表土剥离、表土回铺

①工程位置：进站道路加宽区域。

②工程内容及实施时间：塔基基础开挖前，进行表土剥离，剥离面积 1.12hm^2 ，施工结束进行回铺平整，施工时间 2016 年 11 月—2017 年 9 月。

③完成的工程量：表土剥离 1.12hm^2 ，表土回铺 3360m^3 。

2、线路施工生产生活区

（1）土地整治

①工程位置：塔基施工区、牵张场和跨越施工区。

②工程内容及实施时间：架线工程完工后，对塔基施工区、牵张场和跨越架搭建区域进行临建拆除，土地平整，达到复耕条件交予当地农民进行复耕，施工时间 2017 年 8 月—2017 年 10 月。

③完成的工程量：土地整治面积 2.24hm^2 。

3、施工便道

（1）土地整治

①工程位置：塔基施工便道。

②工程内容及实施时间：架线工程完工后，对施工便道进行土地平整，达到复耕条件交予当地农民进行复耕，施工时间 2017 年 10 月—2017 年 11 月。

③完成的工程量：土地整治面积 1.39hm^2 。

三、平原区线路区（蔺河—成峰线路）

1、塔基区

（1）表土剥离、表土回铺

①工程位置：进站道路加宽区域。

②工程内容及实施时间：塔基基础开挖前，进行表土剥离，剥离面积 1.12hm^2 ，施工结束进行回铺平整，施工时间 2016 年 11 月—2017 年 9 月。

③完成的工程量：表土剥离 1.58hm^2 ，表土回铺 4740m^3 。

2、线路施工生产生活区

（1）土地整治

①工程位置：塔基施工区、牵张场和跨越施工区。

②工程内容及实施时间：架线工程完工后，对塔基施工区、牵张场和跨越架搭建区域进行临建拆除，土地平整，达到复耕条件交予当地农民进行复耕，施工时间 2017 年 8 月—2017 年 10 月。

③完成的工程量：土地整治面积 2.28hm^2 。

3、施工便道

(1) 土地整治

①工程位置：塔基施工。

②工程内容及实施时间：架线工程完工后，对施工便道进行土地平整，达到复耕条件交予当地农民进行复耕，施工时间 2017 年 10 月—2017 年 11 月。

③完成的工程量：土地整治面积 1.97hm^2 。

四、丘陵线路区（蔺河—成峰线路）

1、塔基区

(1) 表土剥离、表土回铺

①工程位置：进站道路加宽区域。

②工程内容及实施时间：塔基基础开挖前，进行表土剥离，剥离面积 1.12hm^2 ，施工结束进行回铺平整，施工时间 2016 年 11 月—2017 年 9 月。

③完成的工程量：表土剥离 0.62hm^2 ，表土回铺 1860m^3 。

2、线路施工生产生活区

(1) 土地整治

①工程位置：塔基施工区、牵张场和跨越施工区。

②工程内容及实施时间：架线工程完工后，对塔基施工区、牵张场和跨越架搭建区域进行临建拆除，土地平整，达到复耕条件交予当地农民进行复耕，施工时间 2017 年 8 月—2017 年 10 月。

③完成的工程量：土地整治面积 1.29hm^2 。

3、施工便道

(1) 土地整治

①工程位置：塔基施工。

②工程内容及实施时间：架线工程完工后，对施工便道进行土地平整，达到复耕条件交予当地农民进行复耕，施工时间 2017 年 10 月—2017 年 11 月。

③完成的工程量：土地整治面积 0.77hm^2 。

3.5.2 植物措施

为全面落实国网电力公司“两型一化”要求，成峰变电站站内未进行植被绿化。

输电线路平原区原地貌为耕地区域土地平整后由当地农民进行复耕，丘陵区占地性质为坡耕地，施工完成后进行土地整治交予当地农民，占地为林地性质的土地整治后植被进行自然恢复。

3.5.3 临时措施

一、变电站区

1、站址区

(1) 临时遮盖

①工程位置：变电站占地区域，站内临时堆土。

②工程内容及实施时间：变电站站内施工期间保持文明施工，裸露地面全部防尘网遮盖；临时堆土全部进行遮盖，施工时间 2016 年 6 月—2017 年 9 月。

③完成的工程量：临时遮盖面积 13.90hm²。

(2) 彩钢板拦挡

①工程位置：变电站围墙外侧。

②工程内容及实施时间：场平之后围墙完成之前，变电站四周竖立彩钢板进行拦挡，施工活动控制在围栏之内，减少对周围环境影响，施工时间 2016 年 5 月—2017 年 5 月。

③完成的工程量：彩钢板拦挡长度 1821m。

2、变电站施工生产生活区

(1) 彩钢板拦挡

①工程位置：施工生产区四周。

②工程内容及实施时间：变电站西侧为临时施工生产区，采用彩钢板拦挡的方式将占地区域进行围挡，减少对周围环境的直接影响，施工时间 2016 年 5 月—2017 年 12 月。

③完成的工程量：彩钢板拦挡长度 574m。

（2）沉淀池

①工程位置：施工生产区内。

②工程内容及实施时间：根据施工工艺与施工生产区的排水，修筑一座沉淀池，沉淀泥沙，节约用水。施工时间 2016 年 9 月—2016 年 10 月。

③完成的工程量：沉淀池 1 座。

二、平原区线路区（辛安—洹安破口进成峰线路）

1、线路施工生产生活区

①工程位置：塔基施工区。

②工程内容及实施时间：位于耕地的塔基施工区，人为扰动严重、堆放施工用料的区域铺设彩条布，可以减少对耕地的碾压。施工时间 2016 年 11 月—2017 年 9 月。

③完成的工程量：彩条布铺设 0.58hm^2 。

三、平原区线路区（蔺河—成峰线路）

1、线路施工生产生活区

①工程位置：塔基施工区。

②工程内容及实施时间：位于耕地的塔基施工区，人为扰动严重、堆放施工用料的区域铺设彩条布，可以减少对耕地的碾压。施工时间 2016 年 11 月—2017 年 9 月。

③完成的工程量：彩条布铺设 0.82hm^2 。

四、丘陵线路区（蔺河—成峰线路）

1、线路施工生产生活区

①工程位置：塔基施工区。

②工程内容及实施时间：位于耕地的塔基施工区，人为扰动严重、堆放施工用料的区域铺设彩条布，可以减少对耕地的碾压。施工时间 2016 年 11 月—2017 年 9 月。

③完成的工程量：彩条布铺设 0.32hm^2 。

成峰 500 千伏输变电工程水土保持工程措施完成情况详见表 3-3。

项目水土保持工程措施完成情况表

表 3-3

一级分区	二级分区		三级分区	措施类型	水保措施	单位	数量	实施时间	
平原区	变电站区	官路（成峰）500kV 变电站	变电站址	工程措施	站外排水沟	m	1901	2017.6-2017.11	
					站内排水沟	m	1741	2017.6-2017.11	
					集水井、雨水泵池	个	2	2017.4-2017.5	
					表土清理	hm ²	3.70	2016.4-2016.5	
					表土回铺	m ³	11100	2016.4-2016.5	
					碎石压盖	hm ²	2.50	2017.6-2017.7	
				临时措施	临时遮盖	hm ²	13.90	2016.7-2017.9	
					彩钢板拦挡	m	1821	2016.5-2017.5	
			变电施工生产生活区	工程措施	土地整治	hm ²	0.81	2017.12-2018.2	
				临时措施	沉砂池	个	1	2016.9-2016.10	
				进站道路	工程措施	彩钢板拦挡	m	574	2016.5-2017.12
						表土清理	hm ²	0.13	2016.4-2016.6
						表土回铺	m ³	390	2016.4-2016.6
						浆砌石挡墙	m	300	2016.8-2016.10
			输电线路	辛安—洹安破口进成峰变 500kV 线路工程	塔基区	工程措施	表土清理	hm ²	1.12
	表土回铺	m ³					3360	2016.11-2017.9	
	线路施工生产生活区	工程措施			土地整治	hm ²	2.24	2017.8-2017.10	
		临时措施			临时遮盖	hm ²	0.58	2016.11-2017.9	
	施工便道	工程措施			土地整治	hm ²	1.39	2017.10-2017.11	
	蔺河—成峰双回 500kV 线路工程	塔基区			工程措施	表土清理	hm ²	1.58	2016.11-2017.9
						表土回铺	m ³	4740	2016.11-2017.9
		线路施工生产生活区			工程措施	土地整治	hm ²	2.28	2017.8-2017.10
				临时措施	临时遮盖	hm ²	0.82	2016.11-2017.9	
施工便道		工程措施		土地整治	hm ²	1.97	2017.10-2017.11		
蔺河—成峰双回 500kV 线路工程		塔基区		工程措施	表土清理	hm ²	0.62	2016.11-2017.9	
	表土回铺				m ³	1860	2016.11-2017.9		
	线路施工生产生活区	工程措施		土地整治	hm ²	1.29	2017.8-2017.10		
		临时措施		临时遮盖	hm ²	0.32	2016.11-2017.9		
	施工便道	工程措施		土地整治	hm ²	0.77	2017.10-2017.11		

3.5.4 水土保持设施完成与水土保持方案对照情况及变化原因

河北官路（成峰）500 千伏输变电工程水土保持措施落实情况与水保方案设计相比有所变化。具体变化如下：

3.5.4.1 工程措施

一、变电站区

1、站址区

（1）站内、站外排水沟

方案设计站内雨水排放采用有组织排水方式，站内雨水经过雨水管网收集排至雨水泵池，再经过雨水泵池内雨水泵提升后排至站外排水沟，设计围墙外排水沟 760m。

实际施工在围墙内侧与围墙外侧共计修筑排水 3642m，更好的疏导站内雨水排出，避免对周围耕地的冲刷。对照方案设计，排水沟长度增加 2882m。

（2）集水井、雨水泵池

此措施为主体设计措施，方案中界定为水保措施，实际施工按照原设计完成此措施的实施。

（3）表土清理与表土回铺

根据平原区土方资源的缺乏现状，实际施工前将腐殖表土剥离，经过筛选与混合等特殊处理后进行回铺利用，对照方案设计工程量，因剥离的面积调整，表土利用增加 870m³。

（4）碎石压盖

变电站站内配电装置区铺设大面积碎石，既满足工艺要求，同时具有渗水功能，具有水土保持效益，所以工作中界定为水土保持措施，对照方案设计，此措施为新增措施，新增量 2350hm²。

（5）铺透水植草砖

方案设计综合用房周围铺设植草砖，根据两型一化的工艺要求，变电站内不再进行绿化，实际施工中综合用房周围已优化为铺设广场砖，验收报告编制工作此措施未统计为水土保持措施。

2、进站道路区

（1）表土剥离与回铺

对照方案设计，实际施工中进站道路占地未发生变化。在施工中仅对进站道路一侧进行表土剥离，另一侧为耕地，因有高差新增浆砌石挡墙。表土剥离面积减少 0.13hm^2 ，回铺利用减少 388m^3 。

（2）排水沟、浆砌石挡墙

因进站道路一侧为耕地，有高差部分修筑浆砌石挡墙，此措施为新增措施，新增量 300m 。进站道路另一侧为原有边沟，平整后基本满足路面的排水需求，所以方案设计的浅宽式土质排水沟未实施，根据现场此变化基本合理。

3、变电站施工生产生活区

本项目施工中，变电站施工生产区位于变电站西侧，施工生活区位于变电站东侧。因施工要求施工生产区面积增大，施工完毕后及时拆除临建、平整占地，对照方案设计，土地整治面积增加 0.56hm^2 。

二、输电线路

1、塔基区

（1）表土剥离与表土回铺

本项目线路塔基区分为两种地貌，经现场调查占地主要为耕地，丘陵区为坡耕地，方案设计塔基区占地全部表土剥离，实际塔基占地因塔基间距的调整，共计减少塔基 16 基，所以塔基占地减少，施工中完成表土剥离的面积总计减少 0.31hm^2 ，表土回铺减少 944m^3 。

（2）塔基挡土墙

本项目水土保持方案中对线路中占地地貌类型为丘陵的塔基设计干砌石挡墙，共计 787m^3 。验收报告编制工作中通过塔基占地的实地勘察，发现丘陵地带的塔基占地类型为坡耕地，未产生坡面，实际建设中此措施未实施，此变化基合理。

2、线路施工生产生活区

（1）土地整治

本项目施工完毕后，对塔基施工区、牵张场和跨越施工区等临时占地进行土地整治，工作中统计土地整治的面积对照方案设计发生一些变化，主要原因是因为线路塔基间距调整，塔基数减少，固塔基施工区占地面积减少，所以施工结束土地整治面积

减少。

3、施工便道区

(1) 土地整治

本项目水土保持方案对施工便道布设的措施为土地整治，实际施工中完全按照方案设计进行，通过土地整治达到复耕条件交予当地农民，其中措施量的变化是因为施工便道长度的减小，所以本措施量对照方案设计量减小。

3.5.4.2 植物措施

一、变电站区

1、进站道路

(1) 撒播草籽

本项目水土保持方案对进站道路两侧空地设计撒播草籽措施，总量为 0.26hm^2 。实地调查中发现，道路一侧为耕地，另一侧为边沟，施工结束进行土地整治，耕地一侧因农户的要求，撒播草籽措施取消，另一侧征地的空地上经过平整后，植被能够很好的自然恢复，所以本项措施未实施。综上撒播草籽措施量变化基本合理。

二、输电线路

1、塔基区

本项目水土保持方案中对占用林地的塔基区设计撒播草籽措施，经过现场核实，15个塔基位于林地中，林地类型为果园或者路边绿化地带，施工完毕后经过平整，位于林地的塔基下面能够基本自然恢复，所以此项措施未实施。

2、线路施工生产生活区

线路施工生产生活区紧邻塔基区，土地整治后能够很好的自然恢复，所以此分区中的植物措施未实施基本合理。

3、施工便道

施工便道紧邻线路施工生产生活区，土地整治后能够很好的自然恢复，所以此分区中的植物措施未实施基本合理。

3.5.4.3 临时措施

一、变电站区

1、站址区

（1）临时遮盖、临时拦挡

本项目水土保持方案设计临时堆土及堆料位于施工生产生活区，设计对其进行防尘网遮盖，设计面积 0.15hm^2 。施工过程中变电站临时堆土位于围墙内，过程中对其进行苫盖，同时根据文明施工要求，除对临时堆土进行覆盖外，施工场地裸露地面全部进行遮盖，总计分为两次，共计苫盖面积 13.90hm^2 ，所以此项措施量对照方案设计增加 13.75hm^2 。

变电站围墙修建之前，尽量减少对周围环境的影响，按照征地的边缘竖立彩钢板进行拦挡，彩钢板总量为 1821m ，对照方案设计，此措施为新增措施。

二、输电线路区

1、塔基区

水土保持方案中对塔基区开挖方设计临时编织袋装拦挡，实际施工中此措施未实施，一方面因施工迅速，开挖方堆置时间短，另一面，此项措施可以根据现场条件优化成更为简洁快速的方式，例如防尘网苫盖，工作中就此提出建议，在以后的施工中尝试使用。

2、线路施工生产生活区

线路施工区按照方案设计进行水土保持临时措施进行布设，铺设彩条布对占用耕地临时遮盖，铺设面积根据实际需要有总量的增加或者减少。

水土保持措施对比分析表

表3-4

一级分区	二级分区		三级分区	措施类型	水保措施	单位	工程量		增减情况	备注
							方案设计	实际完成		
平原区	变电站区	官路（成峰）500kV变电站	变电站址	工程措施	站外排水沟	m	760	1901	+1141	围绕围墙一周
					站内排水沟	m	0	1741	+1741	新增
					集水井、雨水泵池	个	2	2	0	
					表土清理	hm ²	3.70	3.70	0	
					表土回铺	m ³	10230	11100	+870	
					碎石压盖	hm ²	0	2.50	+2.5	新增
					铺透水植草砖	hm ²	0.75	0	-0.75	实际铺设广场砖，未界定为水保措施
				临时措施	临时遮盖	hm ²	0	13.90	+13.90	施工期间无裸露地面，遮盖面积增加
					彩钢板拦挡	m	0	1821	+1821	新增
			变电施工生产生活区	工程措施	土地整治	hm ²	0.25	0.81	+0.56	变电站施工生产生活面积增加
				临时措施	排水沟	m	300	0	-300	永临结合，在站址区计列。
					沉砂池	个	1	1	0	
					彩钢板拦挡	m	0	574	+574	新增
					临时遮盖	m ²	1500	0	-1500	临时堆土放置于站址区
			进站道路	工程措施	表土清理	hm ²	0.26	0.13	-0.13	
					表土回铺	m ³	778	390	-388	
					排水沟	m	1292	0	-1292	平衡之后基本能够满足排水
					浆砌石挡墙	m	0	300	+300	
				植物措施	绿化	m ²	0.26	0	-0.26	自然恢复

一级分区	二级分区		三级分区	措施类型	水保措施	单位	工程量		增减情况	备注
							方案设计	实际完成		
输电线路	辛安一洹安破口进成峰变500kV线路工程	塔基区	工程措施	表土清理	hm ²	1.20	1.12	-0.08	塔基数量减少	
				表土回铺	m ³	3596	3360	-236		
			植物措施	绿化	m ²	0.15	0	-0.15	自然恢复	
				临时措施	临时拦挡	m ³	1085	0	-1085	
		线路施工生产生活区	工程措施	土地整治	hm ²	2.34	2.24	-0.10	塔基数量减少	
			植物措施	绿化	m ²	0.20	0	-0.2		
			临时措施	临时遮盖	hm ²	0	0.58	+0.58	新增	
		施工便道	工程措施	土地整治	hm ²	1.49	1.39	-0.10	塔基数量减少	
			植物措施	绿化	m ²	0.19	0	-0.19	自然恢复	
		蔺河一成峰双回500kV线路工程	塔基区	工程措施	表土清理	hm ²	1.66	1.58	-0.08	塔基数量减少
					表土回铺	m ³	4988	4740	-248	
				植物措施	绿化	m ²	0.12	0	-0.12	自然恢复
			线路施工生产生活区	临时措施	临时拦挡	m ³	1505	0	-1505	
				工程措施	土地整治	hm ²	3.38	2.28	-1.1	塔基数量减少
				植物措施	绿化	m ²	0.15	0	-0.15	自然恢复
			施工便道	临时措施	临时遮盖	hm ²	0.15	0.82	+0.67	
	工程措施			土地整治	hm ²	2.06	1.97	-0.09	塔基数量减少	
	植物措施	绿化	m ²	0.14	0	-0.14	自然恢复			
	丘陵区	蔺河一成峰双回500kV线路工程	塔基区	工程措施	表土清理	hm ²	0.77	0.62	-0.15	塔基数量减少
					表土回铺	m ³	2320	1860	-460	
塔基挡土墙					m ³	787	0	-787	占地为坡耕地，地势平坦。	
植物措施				绿化	m ²	0.15	0	-0.15	自然恢复	
临时措施				临时拦挡	m ³	840	0	-840		
线路施工			工程措施	土地整治	hm ²	1.34	1.29	-0.05	塔基数量减少	

一级 分区	二级分区		三级分区	措施类型	水保措施	单位	工程量		增减情况	备注
							方案设计	实际完成		
			生产生活区	植物措施	绿化	m ²	0.20	0	-0.2	自然恢复
				临时措施	临时遮盖	hm ²	0	0.32	0.32	
			施工便道	工程措施	土地整治	hm ²	0.96	0.77	-0.19	塔基数量减少
				植物措施	绿化	m ²	0.19	0	-0.19	

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 建设期水土保持投资完成情况

河北官路(成峰)500 千伏输变电工程水土保持工程实际完成总投资 327.32 万元，其中工程措施投资 201.58 万元，临时措施投资 55.86 万元，独立费用 49.72 万元，水土保持补偿费 20.16 万元。实际完成水土保持措施投资情况详见表 3-5。

水土保持措施投资完成情况统计表

表3-5

序号	分区	水土保持措施	工 程 量		投资 (万元)
			单位	数量	
一	工程措施				201.58
变 电 站 区	站址区	站外排水沟	m	1901	40.167
		站内排水沟	m	1741	58.167
		集水井、雨水泵池	个	2	10.00
		表土清理	hm ²	3.70	5.29
		表土回铺	m ³	11100	3.53
		碎石压盖	hm ²	2.50	37.50
	进站道路	表土清理	hm ²	0.13	0.19
		表土回铺	m ³	390	0.12
		浆砌石挡墙	m	300	12.90
	变电站施工生产品生活区	土地整治	hm ²	0.81	1.94
输 电 线 路	平原塔基区	表土清理	hm ²	2.70	3.86
		表土回铺	m ³	8100	2.58
	平原线路施工生产品生活区	土地整治	hm ²	4.52	10.85
	平原施工便道	土地整治	hm ²	3.36	8.06
	丘陵塔基区	表土清理	hm ²	0.62	0.89
		表土回铺	m ³	1860	0.59
	丘陵线路施工生产品生活区	土地整治	hm ²	1.29	3.10
	丘陵施工便道	土地整治	hm ²	0.77	1.85
二	临时措施				55.86
变 电 站 区	站址区	临时遮盖	hm ²	13.90	25.02
		彩钢板拦挡	m	1821	14.57
	变电站施工生产品生活区	彩钢板拦挡	m	574	4.59
		沉砂池	个	1	0.50
输电	平原线路施工生产品生活区	临时遮盖	hm ²	1.40	9.10

序号	分区	水土保持措施	工程量		投资 (万元)
			单位	数量	
线路区	丘陵线路施工生产生活区	临时遮盖	hm ²	0.32	2.08
三	独立费用				49.72
1	建设管理费				15.72
2	工程建设监理费				12.00
3	科研勘测设计费				10.00
4	水土保持监测费				12.00
四	水土保持补偿费				20.16
水土保持总投资					327.32

3.6.2 水土保持投资与水土保持方案对照情况及变化原因

对比水土保持方案，工程建设中水土保持投资增加 39.62 万元，其中工程措施增加 29.88 万元，植物措施减少 3.63 万元，临时措施增加 24.91 万元，独立费用增加 3.59 万元。投资变化的主要原因如下：

一、工程措施

1、变电站区

工程实际建设增加站区围墙内一圈混凝土排水沟，增加长度为 1821m，综合工程单价变化，排水投资增加 19.51 万元；表土剥离回铺因施工工艺提高，工程单价降低，投资减少 6.61 万元；变电站内根据生产要求不再进行绿化设计，所以植草砖投资减少 38.98 万元，配电装置区域进行铺设碎石，这项措施能够增加渗水效益，投资增加 37.50 万元。

2、进站道路区

本区域水土保持防治措施基本按照方案设计进行，根据实际情况，因表土剥离面积减少，所以剥离回铺投资减少 0.54 万元；路面浇筑后路面坡度能够满足排水需求，两侧排水沟核减，投资减少 0.36 万元；耕地一侧增加浆砌石挡土墙措施，投资增加 12.90 万元。

3、变电站施工生产生活区

此区域因面积的增加，整治面积增加，投资增加 1.90 万元。

二、输电线路区

1、塔基区

（1）平原塔基区

对塔基区设计措施为表土剥离与回铺，实际施工中完全按照方案设计进行，因塔基数的减少，所以剥表面积减少，回铺量减少，但是由于单价增加，表土清理投资增加 0.21 万元，表土回铺投资减少 3.16 万元。

（2）丘陵塔基区

在丘陵区对塔基区设计措施为表土剥离与回铺，实际施工中完全按照方案设计进行，因塔基数的减少，所以剥表面积减少，回铺量减少，表土清理投资减少 0.09 万元，表土回铺投资减少 0.96 万元。

方案中对丘陵区的塔基进行干砌石挡土墙设计，以预防产生坡面，引发水土流失。根据实地调查，在峰峰矿区的丘陵区，实际占地全部为坡耕地，塔基在耕地中，未产生坡面，所以此措施投资未发生，投资减少 13.44 万元。

2、线路施工生产生活区

（1）平原线路施工生产生活区

土地整治面积虽然减少，但是由于施工工艺的变化，单价提高（人工与机械结合），投资增加 9.93 万元。

（2）丘陵线路施工生产生活区

在丘陵区对线路施工生产生活区进行土地整治，由于单价的提高，投资增加 2.88 万元。

3、线路施工便道区

（1）平原线路施工便道区

土地整治面积虽然减少，但是由于施工工艺的变化，单价提高（人工与机械结合），投资增加 7.49 万元。

（2）丘陵线路施工便道区

在丘陵区对线路施工便道区进行土地整治，由于单价的提高，投资增加 1.70 万元。

综上，本项目水土保持工程投资对比方案设计估算投资，数量发生变化，通过实地调查，结合工程单价原因进行分析，本项目措施投资变化基本合理。

水土保持实际投资与方案对比情况见表 3-6。

方案和工程实际水土保持投资对比表

表3-6

单位：万元

分区		水土保持措施	投资（万元）		增减情况
			方案估算	实际投资	
		工程措施	171.70	201.58	+29.88
变 电 站 区	站址区	站外排水沟	88.82	108.33	+19.51
		站内排水沟			
		集水井、雨水泵池			
		表土清理	15.43	8.82	-6.61
		表土回铺			
		铺透水植草砖	38.98	0	-38.98
		碎石压盖	0	37.5	+37.50
	进站道路	表土清理	0.33	0.19	-0.14
		表土回铺	0.52	0.12	-0.40
		土质排水沟	0.36	0	-0.36
		浆砌石挡墙	0	12.9	+12.90
	变电站施工	土地整治	0.04	1.94	+1.90
线 路 区	平原塔基区	表土清理	3.65	3.86	+0.21
		表土回铺	5.74	2.58	-3.16
	平原线路施	土地整治	0.92	10.85	+9.93
	平原施工便	土地整治	0.57	8.06	+7.49
	丘陵塔基区	表土清理	0.98	0.89	-0.09
		表土回铺	1.55	0.59	-0.96
		干砌石挡土墙	13.44	0	-13.44
	丘陵线路施	土地整治	0.22	3.1	+2.88
	丘陵施工便	土地整治	0.15	1.85	+1.70
		植物措施	3.63	0	-3.63
		临时措施	30.95	55.86	+24.91
变 电 站	站址区	临时遮盖	0	25.02	+25.02
		彩钢板拦挡	0	14.57	+14.57
	变电站施工 生产生活区	彩钢板拦挡	0	4.59	+4.59
		沉砂池	0.009	0.5	+0.49
		临时遮盖	1.55	0	-1.55

区		临时排水沟	0.05	0	-0.05
线路区	平原塔基区	临时拦挡	18.34	0	-18.34
	平原线路施	临时遮盖	1.55	9.1	+7.55
	丘陵塔基区	临时拦挡	5.95	0	-5.95
	丘陵线路施	临时遮盖	0	2.08	+2.08
	其他临时工程		3.5	0	-3.50
	独立费用		46.13	49.72	+3.59
	建设管理费		12.13	15.72	+3.59
	工程建设监理费		12	12	0
	科研勘测设计费		10	10	0
	水土保持监测费		12	12	0
	水土保持补偿费		20.16	20.16	0
	基本预备费		15.13	0	-15.13
	水土保持总投资		287.70	327.32	+39.62

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 总体管理制度

本项目的水土保持工程措施全部纳入主体工程施工中，由主体工程施工单位承建，施工单位为河北省送变电公司；工程监理单位为河北电力工程监理有限公司。

国网河北省电力有限公司作为项目法人，负责项目的运营、还贷、资产增值及建成后的管理。为了更好的组织和协调工程建设期间的水土保持工作，水土保持工程与主体工程实行统一管理。建立了建设单位、施工单位、监理单位和质检部门四级质量监督管理安全体系，制定了质量管理制度和岗位责任制，层层落实工程质量终身责任制，形成了“建设单位总负责”、“监理单位质量控制”、“设计、承包单位质量保证”和“政府部门质量监督”相结合的质量管理体系。

4.1.2 建设单位质量管理体系和措施

建设单位将各项水土保持措施实施同主体工程一起纳入质量管理体系之中，制订了相应的工程质量管理体系，在工程实施过程中严格实行项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制，通过资质审查，进行招标，选择施工、监理单位。

对施工单位，要求必须做到“三自检、三落实、三不放过”的质量保证体系，严格按照批准的方案和设计图纸施工。同时，为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，还经常派人及时主动地到施工现场进行现场监督管理，了解工程质量情况，收集质量信息，定期召开质量分析会，发现问题要求设计、施工和监理单位及时进行处理。

4.1.3 设计单位质量管理体系和措施

作为本项目的设计单位，中国电建集团河北省电力勘测设计研究院有限公司严格按照国家、有关行业建设法规、技术规程、标准和合同进行设计。建立健全设计质量

保证体系，工程设计工作中层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设单位核备；加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签批准制度，确保设计成果的准确性，保证严格履行施工图设计合同，按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸；对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，及时对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案；能够按设计监理要求，提供必要的项目设计大纲等必要的技术资料。

4.1.4 监理单位质量控制体系和措施

监理单位河北电力工程监理有限公司始终以“工程质量”为核心，根据监理合同中规定和授权范围，在“四控、两管、一协调”的基础上编制和完善了监理管理体系和监程序文件，依据监理细则，在监理过程中，严格要求，尽职尽责。具体在工程质量控制方面按两大途径去进行，第一审查有关技术文件和报审资料，第二现场监督检查。做到了以预控为主，加大监理检查力度，保证了事前、事中和事后控制的落实。

4.1.5 施工单位质量控制体系和措施

作为工程施工单位，河北省送变电有限公司依据 ISO19001-2000 要求建立了文件化质量管理体系，以项目经理为第一质量责任人，领导本项目部全体职工贯彻执行公司的质量方针和质量目标，对质量体系在本公司运行的有效性负全面领导责任。项目总工程师负责组织质量目标的展开和考核，工程技术部职责负责工程质量目标的制定并组织实施，物资部职责负责与产品有关的物资采购、设备供应等要求的评审，负责物资采购归口管理，经营部参加工程的施工进度计划的编制、协调和检查，质量保证科为专职质检部门和各施工队（组）配备兼职质检员的质量管理机构。

在工程质量管理措施上，认真抓好两个阶段的管理：

（1）施工准备阶段质量管理。

主要做好以下几项内容：①制定工程质量管理计划和有关管理制度，并由项目经理发布实施；②编制工程施工组织设计和施工方案；③对施工人员进行技术交底工作；④根据工程施工特点，对主要技术工种进行技术再培训；⑤对试验设备、测量仪器、计量工器具精确度进行检验，以满足对工程质量的检测需要。

（2）施工过程中的质量管理。

建立健全了质量管理机构和管理体系，制订了相应的措施和制度，从而保证了水土保持工程的施工质量。①严格按规程、规范、招标文件和设计图纸施工；②项目部设立了专职质检机构和人员，确保工程质量检验有序进行；③做到每个单项工程开工前进行技术交底制度，明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施；④严格做到施工过程中实行“三检制”（班组自检、施工队复检、项目部终检）、“三落实”（组织落实、制度落实、责任落实）、“三不放过”（事故原因没有查清不放过，事故责任人没有受到教育不放过、事故预防措施不建立不放过），只有在每一道工序取得合格后方可进入下一道工序；⑤建立工地试验室，加强原材料的检测与试验，凡不合格的材料、半成品、成品都不得使用；⑥对工程的关键部位、关键工序、隐蔽工程项目，由质检员进行全过程的跟踪监督；⑦对不重视质量、粗制滥造、弄虚作假的施工人员，质检人员有权要求项目部给予严肃处理，并追究其相应的责任。

同时项目建设所在地的水行政主管部门作为本工程水土保持工作的监督单位，根据质量监督检查典型大纲和实施细则，对工程施工的各个阶段进行了质量监督检查，督促各单位建立健全质量保证体系，并派监督人员定期对工程施工现场巡视现场施工质量并抽查工程施工质量，对施工现场影响工程质量的行为进行监督检查，针对工程施工过程中存在的施工质量问题提出整改意见；同时，参与水土保持工程质量验收，并核定工程质量等级。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 工程项目划分及结果

本工程地貌类型单一，工程建设内容即有点状工程又有线型工程。根据工程各功能区的特点划分为变电站区、进站道路区、站外管线区、施工生活区、塔基区和临时施工区。各水土保持防治分区水土保持措施如表 4-1:

各水土保持防治分区水土保持措施布设

表 4-1

工程分区		措施类型	水保措施
变电站区	站址区	工程措施	围墙内排水沟
			围墙外排水沟
			雨水泵池
			碎石压盖
			表土剥离
			土地整治
		临时措施	临时遮盖
	进站道路区	工程措施	混凝土挡土墙
	施工生活区	工程措施	表土剥离
			覆土平整
			土地整治
		临时措施	临时拦挡
输电线路区	塔基区	工程措施	表土剥离
			覆土平整
	塔基施工区	工程措施	土地整治
		临时措施	临时遮盖

根据水土保持工程质量评定规程（SL336-2006）和本项目实际的特点，将水土保持工程划分为 4 个单位工程，9 个分部工程，104 个单元工程。主要内容详见表 4-2。

水土保持工程项目划分一览表

表 4-2

单位工程	分部工程	单元工程	单元工程划分
防洪排导工程	站外排水沟	18	按段划分，每 50-100m 作为一个单元工程。
	站内排水沟	18	
	集水井、雨水泵池	1	
土地整治工程	表土清理	7	每 0.1~1hm ² 作为一个单元工程，不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程，大于 1hm ² 的地块可划分为两个以上单元工程。
	表土回铺	7	
	土地整治	10	
降水蓄渗工程	降水蓄渗	10	每个单元工程 30-50m ³ ，不足 30m ³ 的可单独作为一个单元工程，大于 50m ³ 的可以划分为两个以上单元工程。
临时防护工程	覆盖	13	按面积划分，每 100~1000m ² 作为一个单元工程，不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程，大于 1000m ² 的地块可划分为两个以上单元工程。
	拦挡	20	每个单元工程 50-100m，不足 50m 的可单独作为一个单元工程，大于 100m 的可以划分为两个以上单元工程。
合计	9	104	

4.2.2 各防治区工程质量评价

自验小组通过查阅工程监理资料、自查初验数据和现场抽查、核实等方法，对完成的水土保持工程措施从主要原材料、工程完成数量、外观质量和工程品质等方面进行评价。

本项目水土保持工程措施与主体工程同时设计、同时招标、同时施工。评估小组查阅了与水土保持工程措施有关的工程监理、施工合同以及工程竣工等方面的资料，认为该项目在建设过程中质量管理和监督体系完备，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品的检查落实到位，相关设计、施工、监理、监测、质量监督检查和自查初验等资料详实、完备。

进行质量评定的水土保持工程共有 4 个单位工程，9 个分部工程，104 工程。根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)的规定，单元工程全部合格，通过对工程外观质量的查验评分，确认分部工程、单位工程全部合格，确认水土保持工程总体

为质量合格工程。

水土保持工程质量评定表

表 4-3

单位工程	分部工程	单元工程	抽查数量	合格数量	合格率
防洪排导工程	站外排水沟	18	10	10	100%
	站内排水沟	18	10	10	100%
	集水井、雨水泵池	1	1	1	100%
土地整治工程	表土清理	7	3	3	100%
	表土回铺	7	3	3	100%
	土地整治	10	6	6	100%
降水蓄渗工程	降水蓄渗	10	6	6	100%
临时防护工程	覆盖	13	6	6	100%
	拦挡	20	10	10	100%
合计	9	104	55	55	

4.3 总体质量评价

河北官路（成峰）500 千伏输变电工程在建设过程中，按照批复的水土保持方案要求，从本项目水土流失防治实际出发，落实了相关的水土保持工程措施，经查阅监理、竣工及自检等相关资料和实地抽查量测、核实，各工程措施完成的工程量属实。工程施工过程中未造成水土流失危害和环境恶化，项目区内的水土流失得到了有效地治理。

综上所述，自验小组认为完成水土保持工程措施质量合格，经试运行，起到了有效地防护效果，可以交付使用。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

依据国家水土保持工程规范，按照水土保持工程方案要求，组织监理单位对已完成的水土保持工程完工的相关资料进行了认真的核查，并就已完成的水土保持工程进行了现场复验，认为符合对前期单元工程的质量评定。

汇总各施工单位的统计资料，我认为通过各项水土保持措施的实施，项目区内扰动土地面积得到较全面的治理，有效减少了施工过程中水土流失的发生，扰动土地得到了较好的治理和恢复，项目区防治责任范围内水土流失治理指标达到了开发建设项目水土保持技术规范（GB50433-2008）和开发建设项目水土流失防治标准（GB50434-2008）的要求，实现了既定的任务。

总体来讲，河北官路（成峰）500 千伏输变电工程水土保持设施从规划、设计、施工到运行等都严格按照“三同时”认真执行，完成的各项水土保持工程质量合格。

5.2 水土保持效果

通过各项水土流失防治措施的综合治理，取得了一定的效果，其中扰动土地整治率为 96.79%，水土流失总治理度达到 95%，土壤流失控制比为 1.3，拦渣率达到 99%，项目区水土流失防治指标基本达到了方案报告书的设计要求。通过水土保持综合治理，项目区水土流失得到控制，实现了防治目标。

1、扰动土地整治率

主体工程完工后，建设单位积极落实水土保持方案设计，经现场调查核定，各防治分区内建（构）筑物占地面积 1.16hm²，实施工程措施面积 17.15hm²，工程共完成土地治理面积 18.31hm²，扰动土地整治率达到 96.79%。项目扰动土地整治面积汇总情况详见表 5-1。

扰动土地整治情况统计表

表 5-1

项目分区		扰动面积 (hm ²)	扰动土地治理面积 (hm ²)				扰动土地整治率 (%)
			工程	植物	建筑物及硬化	小计	
			措施	措施			
变电站区	围墙内	3.56	3.00		0.56	3.56	100.00%
	围墙外	0.14	0.14			0.14	100.00%
	进站道路区	0.55	0.26		0.28	0.54	98.18%
	变电施工生产生活区	0.81	0.81			0.81	100.00%
输电线路区	塔基区	3.32	3.00		0.32	3.32	100.01%
	施工生产生活区	6.41	5.81			5.81	90.64%
	施工便道区	4.13	4.13			4.13	100.00%
合计		18.92	17.15	0.00	1.16	18.31	96.79%

2、水土流失总治理度

根据对各防治分区调查和各单位工程验收资料统计,该项目实际造成水土流失面积为 17.76hm²;水土保持治理面积 17.15hm²;水土流失总治理度达到 96.58%,达到了方案设计要求。项目水土流失治理面积汇总情况详见表 5-2。

水土流失治理情况统计表

表 5-2

项目分区		水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			水土流失总治理度 (%)
			工程措施	植物措施	小计	
变电站区	围墙内	3.00	3.00		3.00	100.00%
	围墙外	0.14	0.14		0.14	100.00%
	进站道路区	0.27	0.26		0.26	96.30%
	变电施工生产生活区	0.81	0.81		0.81	100.00%
输电线路区	塔基区	3.00	3.00		3.00	100.01%
	施工生产生活区	6.41	5.81		5.81	90.64%
	施工便道区	4.13	4.13		4.13	100.00%
合计		17.76	17.15		17.15	96.58%

3、拦渣率与弃渣利用情况

根据调查统计、计算的结果,该项目未产生永久弃渣,剩余土方全部就地利用或平铺,拦渣率能够达到 99%。

4、土壤流失控制比

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目区为北方土石山区,容许土

壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，通过对项目区水土流失状况的调查，统计计算出项目试运行期平均土壤侵蚀模数为 $150\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，项目区综合测算项目试运行期土壤流失控制比为 1.3。

5、林草植被恢复率与植被覆盖率

本工程占地类型主要为耕地，仅 15 基塔位于林地，林地类型为果园与路边绿化林带，林地中塔基施工完毕，对扰动区域进行土地整治，通过实地调查占地区域植被能够自然恢复；占地为耕地的区域，工程完工后，施工临时占地进行全面整地，交与当地农民进行复耕，植被面积为农作物面积。综合上述原因本报告未计列林草植被恢复率和林草覆盖率。

5.3 公众满意度调查

方案实施后，由本工程建设和生产运行所造成的人为水土流失得到有效防治，既保证了主体工程安全，生态环境得到明显改善，保障输变电工程的安全运行。总体上，项目区内植被恢复情况恢复较好，基本达到了水土保持防治要求。项目实际达到指标见表 5-3。

水土保持方案目标值实现情况评估表

表 5-3

防治指标	目标值	依据	单位	数量	达到值	结果
扰动土地整治率(%)	95	水保措施面积+建筑面积	hm^2	18.31	96.79	达标
		扰动地表面积	hm^2	18.92		
水土流失总治理度(%)	95	水保措施防治面积	hm^2	17.15	96.58	达标
		造成水土流失面积	hm^2	17.76		
土壤流失控制比	1.0	侵蚀模数容许值	$\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$	200	1.3	达标
		方案土壤侵蚀模数平均达到值	$\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$	150		
拦渣率(%)	93	设计拦渣量	万 m^3	/	99%	达标
		弃渣量	万 m^3	/		
林草植被恢复率(%)	97	绿化总面积	hm^2	/	/	/
		可绿化面积	hm^2	/		
林草覆盖率(%)	5	绿化总面积	hm^2	/	/	/
		扰动地表面积	hm^2	/		

6 水土保持管理

6.1 组织领导

河北官路（成峰）500 千伏输变电工程全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，水土保持工程的建设与管理亦纳入了主体工程的建设管理体系中。

国网河北省电力有限公司作为项目的建设管理单位，对该项目极为重视，所有工程进行招标，择优选择施工队伍；委托具有丰富送电线路建设监理经验的监理单位对本工程进行全过程监理；在工程开工前办理工程质量监督手续，确保工程质量处于受控状态。在工程建设过程中，按照国家电网公司建设“资源节约型、环境友好型，新技术、新工艺、新材料”输电线路的要求，注意降低能耗、再生资源的回收利用和生态环境保护，实现企业的健康、和谐、可持续发展。

本工程施工单位是河北省送变电公司，监理单位河北电力工程监理有限公司，施工、监理单位全部具有相应资质。

6.2 规章制度

在项目建设过程中，国网河北省电力有限公司建立完善的管理体系，实施运转灵活的管理机制，建立健全各项规章制度，严格推行制度管理。本项目水土保持工程建设实行项目法人责任制、招标投标制、建设监理制和合同管理等规章制度，从制度上保证和规范本项目各项水土保持工程顺利建成并投入使用奠定了基础。

6.3 建设管理

6.3.1 水土保持工程招投标情况

本项目水土保持工程作为主体工程的施工内容，已经全部纳入主体工程的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的招投标活动中。

6.3.2 合同及其执行情况

在合同执行过程中，引入了规范的监督监理机制，进行规范的工程合同管理。一是坚持监督施工单位严格履行合同，不定期地对承包人进行合同履行情况检查，对人、

机、料配备不齐的提出限期整改要求，维护了合同的严肃性；二是坚持现场办公处理重大合同管理事项，及时会同业主、设计、施工单位三方代表进行现场办公，签订四方会议纪要，加快处理问题的速度并保证处理问题的准确性和权威性；三是坚持合同管理程序化，对工程变更、质量验收、计量支付都规定固定的格式，做好合同管理规范程序化；四是严格控制工程变更，要求申报真实资料齐全、数据准确、会议决定，发挥了资金安全正确运作、推动工程顺利进行的作用。

6.3.3 施工材料采购及供应

本项目水土保持工程所需的钢材、水泥等材料由建设单位通过公开招标，严格按照招标投标法的规定和有关招标工作管理制度，择优选择生产厂家或供应商供应，并与生产厂家或供应商签订购销合同，其材料款由建设单位垫付，再由建设单位从施工单位的计量款中扣回；砂、石料由建设单位固定单价，由施工单位自行外购；其它施工材料由施工单位自行采购，经监理和质量监督部门检验合格后方可投入使用。

6.4 水土保持监测

受建设单位委托，2017 年 1 月河北环京工程咨询有限公司承担了本项目水土保持监测工作。接受监测任务后，监测单位成立了监测工作小组，制定了监测计划，安排技术人员每季度深入项目区开展了现场调查监测，并查阅了工程相关施工资料，监测小组完成 2017 年第一季度（1 月~3 月）、第二季度（4 月~6 月）、第三季度（7 月~9 月）、第四季度（10 月~12 月）监测季度报表，2018 年 7 月监测单位编制完成了《河北官路（成峰）500 千伏输变电工程水土保持监测总结报告》。

6.5 水土保持监理

本项目水土保持监理依据主体监理，通过查阅资料及现场查验认为符合水土保持要求的主体监理完成的水土保持工程施工监理工作。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

为执行新《水土保持法》有关要求，建设单位主动与各级水行政主管部门取得联系，得到指导和帮助，并适时开展水土保持设施的验收工作。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

方案批复水土保持补偿费 20.16 万元，实际缴纳 20.16 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

河北官路（成峰）500 千伏输变电工程水土保持设施已经完成，建设单位对各项水土保持设施进行定期巡查，巡查内容包括土地整治、挡墙、排水沟、林草植被等设施的完好程度，并做好巡查记录，记录与水土保持工作有关的事项并整理成册。发现特殊情况及时上报处理。结合主体工程的运行管理，对水土保持措施及时进行检查和维护。

7 结论

7.1 结论

建设单位国家水土保持工程规范，按照水土保持工程方案要求，组织监理单位对已完成的水土保持工程完工的相关资料进行了认真的核查，并就已完成的水土保持工程进行了现场复验，认为符合对前期单元工程的质量评定。

汇总各施工单位的统计资料，认为通过各项水土保持措施的实施，项目区内扰动土地面积得到较全面的治理，有效减少了施工过程中水土流失的发生，扰动土地得到了较好的治理和恢复，项目区防治责任范围内水土流失治理指标达到了开发建设项目水土保持技术规范（GB50433-2008）和开发建设项目水土流失防治标准（GB50434-2008）的要求，实现了既定的任务。

总体来讲，河北官路（成峰）500 千伏输变电工程水土保持设施从规划、设计、施工到运行等都严格按照“三同时”认真执行，完成的各项水土保持工程质量合格。

7.2 遗留问题安排

河北官路（成峰）500 千伏输变电工程水土保持设施已经完成，临时占地已全部复耕，并由其落实管护制度，明确责任单位和责任人，进行相应的管护。项目运行后，对项目建设区内的各项防护工程，由运行单位负责落实组织日常养护管理工作，运行单位将继续落实管护制度，明确管护责任，定期检查维护，对工程出现的损坏及时修复、加固，并做好工程管护所需资金的计划和落实工作，以发挥其长期稳定的水土保持作用。

8 附件及附图

8.1 附件

- (1) 水行政主管部门关于水土保持方案批复
- (2) 水保补偿费收据复印件
- (3) 初步设计评审意见
- (4) 内审会议纪要
- (5) 重要水土保持单位工程验收照片

8.2 附图

- (1) 主体工程总平面图
- (2) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图
- (3) 项目建设前、后遥感影像图

(1) 水行政主管部门关于水土保持方案批复

河北省水利厅文件

冀水保〔2015〕178号

关于河北成峰 500kV 输变电工程 水土保持方案的批复

国网河北省电力公司：

《关于审批河北成峰 500kV 输变电工程水土保持方案的请示》（冀电发展〔2015〕121 号）收悉。根据水土保持法律、法规的规定和技术评审意见，经研究，现批复如下：

一、基本情况。河北成峰 500kV 输变电工程涉及邯郸市的磁县、峰峰矿区、临漳 3 个县（区），建设内容主要包括：新建成峰 500kV 变电站 1 座、新建藺河-成峰、辛洹破口进成峰 2 条 500kV 输电线路，路径总长 73.5 公里。该项目总占地 19.6 公顷，土石

方挖填总量 47.92 万立方米，估算总投资 5.67 亿元，由国网河北省电力公司投资建设，计划 2016 年开工，总工期 10 个月。

该项目地处太行山低山丘陵和冲积平原区、海河流域子牙河水系和漳卫南运河水系，项目区土壤主要为褐土，现状水土流失以微度和轻度水力侵蚀为主。

二、同意方案报告书确定的水土流失防治责任范围、防治目标和防治措施布局，可以作为该项目开展水土保持工作的依据。

三、基本同意水土流失预测和水土保持监测的内容、方法。方案确定的水土保持责任面积为 24.7 公顷。

四、基本同意水土保持措施及其实施进度安排。工程建设过程中应及时实施拦挡、排水和绿化工程。各施工场地应做好表土收集保护和临时防护措施，施工结束后及时覆土平整，恢复植被或复耕。

五、基本同意水土保持投资估算的编制依据和方法。该项目水土保持方案估算总投资 287.7 万元。

六、建设单位在该项目建设阶段应当落实以下工作：

1、按照水土保持“三同时”制度要求，将水土保持方案确定的水土保持措施、投资和防治责任落实到下阶段主体工程初步设计、招标合同和施工组织设计之中。水土保持后续设计文件报送省水利厅备案检查。

2、委托有资质的监测单位开展水土保持监测工作，及时报

送水土保持监测情况。

3、做好水土保持监理工作，确保水土保持工程质量和进度。

4、加强水土保持监管，减少施工过程中造成的水土流失。

主体工程投入运行前应当及时向河北省水利厅申请验收水土保持设施。

七、建设单位应当在该方案批准后 15 日内将批复的水土保持方案报告书送达邯郸市、磁县、峰峰矿区和临漳县水利局，并回执省水利厅水土保持处。





抄送：水利部水保司，海委水保处，省发改委、省环保厅，有关市、县（区）
水利局，河北省电力勘测设计研究院。

河北省水利厅办公室

2015 年 6 月 25 日印发

(2) 水保补偿费收据复印件

河北省非税收入统一票据

付款人: 国网河北省电力有限公司 2018年 4月 18日 No 026666109

收入项目	项目编码	数量	征收标准	金额										
				千	百	十	万	千	百	十	元	角	分	
水土保持补偿费		0.16hm ²	2元/m ²				3	2	0	0	0	0		
合计金额 (大写)							3	2	0	0	0	0		
备注														

执收单位(财务专用章) 开票人: 代 收款人:

第一联 收据

河北省非税收入统一票据

付款人: 国网河北省电力有限公司 2018年 4月 19日 No 019133505

收入项目	项目编码	数量	征收标准	金额										
				千	百	十	万	千	百	十	元	角	分	
水土保持补偿费		4.51公顷	2				9	1	4	0	0	0		
合计金额 (大写)							9	1	4	0	0	0		
备注														

执收单位(财务专用章) 开票人: 代 收款人:

第一联 收据

河北省非税收入统一票据

国网河北省电力有限公司
付款人: 国网河北省电力有限公司 2018年 12月 19日 No 019133504

收入项目	项目编码	数量	征收标准	金额									
				千	百	十	万	千	百	十	元	角	分
水土保持补偿费		0.5公顷	2				1	0	8	0	00		
合计金额(大写)													
备注													

执收单位(财务专用章) 开票人: 收款人:

河北省非税收入统一票据

国网河北省电力有限公司
付款人: 国网河北省电力有限公司 2018年 12月 19日 No 019133503

收入项目	项目编码	数量	征收标准	金额								
				千	百	十	万	千	百	十	元	角
水土保持补偿费		4.5公顷	2				8	3	0	00		
合计金额(大写)												
备注												

执收单位(财务专用章) 开票人: 收款人:

国网北京经济技术研究院文件

经研咨〔2015〕512号

国网北京经济技术研究院关于河北成峰 500kV 输变电工程初步设计的评审意见

国网河北省电力公司：

根据国家电网公司输变电工程初步设计评审计划安排，受贵公司委托，国网北京经济技术研究院于 2015 年 11 月 18 日在北京召开了河北成峰 500kV 输变电工程初步设计评审会议，国网基建部、国网河北省电力公司、河北省电力勘测设计研究院等单位参加了会议。会议听取了设计单位的工程介绍，并进行了详细深入讨论，设计单位根据会议意见对设计文件进行了修改，于 2015 年 11 月 28 日提交最终报告，现提出以下评审意见。

一、评审主要结论

（一）总体概况

河北成峰 500kV 输变电工程输变电工程包括 7 个单项工程：成峰 500kV 变电站新建工程、藁河 500kV 变电站成峰间隔扩建工程、洹安 500kV 变电站保护改造工程、辛安 500kV 变电站保护改造工程、藁河—成峰双回 500kV 线路工程、辛安—洹安 π 入成峰 500kV 线路工程及配套的系统通信工程。

国家电网公司以《国家电网公司关于天津南特高压变电站配套等 10 项 500 千伏输变电工程可行性研究报告的批复》（国家电网发展〔2015〕279 号）批复了该工程可行性研究报告。河北省发展改革委以《河北省发展和改革委员会关于成峰 500 千伏输变电工程项目核准的批复》（冀发改能源〔2015〕854 号）核准了该工程。可研批复与工程核准项目内容一致，核准的工程动态总投资为 56725 万元。本工程项目法人为国网河北省电力公司，初步设计文件由河北省电力勘测设计研究院编制完成。初步设计文件经过评审，主要设计技术方案得到优化，工程量得到控制，按照近期招标价格计列主要设备、材料价格，技术经济指标和工程投资合理，建设项目规模与可研核准意见一致。

（二）概算投资

评审确定本工程概算静态总投资 49358 万元，动态总投资 50261 万元，控制在核准的动态总投资 56725 万元以内。

工程概算汇总表详见附件 2。

（三）造价控制线执行情况

本项目变电站新建工程单位容量造价控制在国家电网公司（河北省公司）输变电工程造价控制线（2014 年）以内。

本项目线路工程单位长度造价控制在国家电网公司（河北省公司）输变电工程造价控制线（2014 年）以内。

（四）特殊情况说明

3 号主变与至洹安出线组成一个完整串，因至洹安出线长期处于开断状态，为保证成峰变 3 号主变进串运行，出线出口处装设隔离开关，安装于 HGIS 内，其它进出线出口处不装设隔离开关。

二、主要技术方案

（一）成峰 500kV 变电站新建工程

本工程采用《国家电网公司标准化建设成果（输变电工程通用设计、通用设备）应用目录（2015 年版）》的 500-B-3-500、220 模块和 500-B-2-ZB&35 模块，并根据工程规模及具体情况进行合理调整、拼接。

1. 建设规模

（1）远期规模

1000MVA 主变压器 4 组；500kV 出线 8 回；220kV 出线 16 回；每组主变低压侧装设 4 组无功补偿装置。

（2）本期规模

1000MVA 主变压器 2 组；500kV 出线 4 回，至藺河 2 回、辛安 1 回、洹安 1 回；220kV 侧出线 7 回，分别至马头 2 回、磁县 2

回、肖城 2 回、吕庄 1 回；每组主变 35kV 侧装设 2 组 60Mvar 并联电容器和 1 组 60Mvar 并联电抗器。

2. 电气部分

(1) 电气主接线

500kV 采用一个半断路器接线。远期 8 线 4 变，按 5 个完整串规划，2 组主变进串，2 组主变经断路器直接接入母线；本期 4 线 2 变，组成 2 个完整串和 2 个不完整串，本期共安装 10 台断路器。

考虑到主变—洹安串正常运行方式为洹安侧断开，为保证主变的可靠性，在洹安线路出口处装设线路隔离开关，其它进出线出口处不装设隔离开关。

220kV 远期 16 线 4 变，按双母线双分段接线规划；本期 7 线 2 变，采用双母线接线，为便于远期扩建及减少 GIS 设备扩建停电时间，本期提前建设分段间隔及位于本期进出线之间的备用间隔母线侧隔离开关，安装 12 台断路器。

35kV 电气主接线采用单母线单元接线，装设总回路断路器，本期安装 10 台断路器（总回路 2 台、并联电容器回路 4 台、并联电抗器回路 2 台、站用变回路 2 台）。

主变中性点本期直接接地，预留远期接地小电抗安装条件。

(2) 主要设备选择

主要设备选型根据《国家电网公司标准化建设成果（输变电工程通用设计、通用设备）应用目录（2015 年版）》选取。

500kV、220kV、35kV 设备短路电流水平分别按 63kA、50kA、40kA 选择。

户外电气设备瓷外绝缘按国标 e 级污区设计。

主变压器采用户外、单相、自耦、无励磁调压、自然油循环风冷却变压器，额定容量为 $3 \times (334/334/100)$ MVA，额定电压为 $(525/\sqrt{3}) / (230/\sqrt{3} \pm 2 \times 2.5\%) / 36$ kV，短路阻抗 $U_{d1-2}=18\%$ 。

由于站址位于 e 级污区，土地性质为基本农田，受站址条件限制，500kV 采用 HGIS 设备，220kV 采用 GIS 设备。

500kV 采用户外 HGIS 设备，本期断路器不装设合闸电阻，依据 500kV 变电站雷电侵入波过电压研究报告，500kV 母线装设避雷器。依据成峰—蔺河 500kV 线路同塔双回路静电感应、电磁感应电流和电压计算报告，本期至蔺河 500kV 出线侧接地开关按 B 类选择。主变进线、出线侧避雷器采用敞开式布置。

220kV 采用户外 GIS 设备。主变进线、出线侧避雷器采用敞开式布置。

35kV 采用户外 SF₆ 瓷柱式断路器。

35kV 并联电抗器采用干式空心电抗器。

35kV 并联电容器组采用组合框架式。

220kV、35kV 互感器采用“常规互感器+合并单元”。

主变装设油中溶解气体在线监测装置，500kV、220kV 避雷器装设在线监测装置。

(3) 配电装置和电气总平面布置

采用设计推荐电气总平面布置方案。

500kV 配电装置布置在站区北侧，向东、西方向出线。220kV 配电装置布置在站区南侧，向南、西方向出线。主变压器及 35kV 配电装置布置在站区中部。

500kV 配电装置采用户外 HGIS 配电装置，户外悬吊式管型母线、断路器三列式布置，间隔宽度 27m，主变进线采用高架横穿。

220kV 配电装置采用户外 GIS 配电装置，间隔宽度 12m，两回出线共用一跨出线构架。

35kV 配电装置采用户外支持式管型母线、中型布置。

（4）站用电

本期安装 2 台工作站用变压器，容量为 800kVA，接于主变 35kV 母线侧，采用油浸式有载调压变压器，接线组别 Dyn11；1 台备用站用变压器，容量为 800kVA，T 接于站外高臾—兴仁 35kV 线路，采用油浸式无励磁调压变压器，接线组别 Dyn11。

（5）防雷接地

全站防直击雷保护采用构架避雷针联合保护。

主接地网采用钢材。全站接地网设计按规程规定采取必要的均压和隔离措施，以保证人身和设备安全。

3. 土建、水工及消防

（1）站区地理位置及地形地貌

站址位于河北省邯郸市磁县东北约 6km 的高臾镇西玉曹村。

站址地貌属华北冲洪积平原，地势开阔、平坦，自然地面平

均高程约 66.0m。站址场地为农田，西侧距京港澳高速约 1.8km，南侧有马义公路通过，交通便利。

（2）土建总平面及竖向布置

500kV 配电装置布置在站区北侧，220kV 配电装置布置在站区南侧，主变及 35kV 配电装置布置在站区中部，主控制室布置在站区东侧、进站大门附近。

进站道路自站址南侧的马义公路引接，新建道路长度 649m。

本工程按最终规模一次征地，站址总征地面积 4.25hm²(63.75 亩)，围墙内占地面积 3.56hm²。

站区场地设计标高高于百年一遇洪水位（66.70m）。场地竖向采用平坡式布置。

（3）建、构筑物

本工程站内建筑物包括：1 座主控制室、1 座 220kV 保护及 380V 配电室，总建筑面积 863m²，其中主控制室 554m²。

建筑及装修按国家电网公司“两型三新一化”变电站建设技术要求进行设计。

本工程抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g。主控制室、220kV 保护及 380V 配电室抗震措施提高 1 度，按 8 度设防。

主控制室、220 保护及 380V 配电室采用钢筋混凝土框架结构，基础采用钢筋混凝土独立基础。

500kV 构架、220kV 构架、主变构架、220kV GIS 设备基础按

最终规模一次建成，主变基础、设备支架、500kV GIS 设备基础等按本期规模建设。500kV、220kV 构架和主变构架柱均采用钢管“A”型柱、构架梁均采用钢管格构式钢梁，设备支架采用钢管柱，构、支架基础均采用混凝土基础。

（4）地基处理

站区建、构筑物地基均采用天然地基。

（5）暖通和水工

采暖与空调：全站主要生产及辅助房间设置分体式空调。需采暖房间配置电暖器。

通风：设备间采用自然进风、机械排风，其余房间采用自然通风。

供水：水源采用深井取水方案。

排水：生活污水、事故油池废水经处理达标后排入集水池；场地雨水散排至围墙外截水沟内。

（6）消防

主变消防采用合成型泡沫喷淋灭火系统；站区室内、外配置移动式化学灭火器；电缆沟等电缆设施采用防火材料封堵。

（二）藺河 500kV 变电站成峰间隔扩建工程

1. 建设规模

扩建 500kV 出线 2 回，至成峰。

2. 电气部分

（1）电气主接线

500kV 采用一个半断路器接线，远期 6 线 4 变，按 4 个完整串规划，2 组主变进串，2 组主变经断路器直接接入母线；前期 4 线 3 变，组成 2 个完整串和 2 个不完整串，2 号、3 号主变进串，4 号主变经断路器直接接入母线。本期扩建的成峰 I 线位于从西向东数第 2 串，与已建的龙山电厂配串，由不完整串完善为完整串；成峰 II 线位于从西向东数第 3 串，与已建的 3 号主变配串，由不完整串完善为完整串。本期安装 2 台断路器。

（2）主要设备选择

主要设备选型根据《国家电网公司标准化建设成果（输变电工程通用设计、通用设备）应用目录（2015 年版）》选取。

本期工程设备选型与前期工程一致。

500kV 设备短路电流水平按 63kA 选择。

户外电气设备电瓷外绝缘按国标 e 级污区设计。

500kV 采用户外 SF₆ 罐式断路器，本期不装设合闸电阻。依据成峰—蔺河 500kV 线路同塔双回路静电感应、电磁感应电流和电压计算报告，本期至成峰 500kV 出线侧接地开关按 B 类选择。

（3）配电装置和电气总平面布置

配电装置型式与前期工程相同。

500kV 配电装置采用户外悬吊管母线、分相中型、断路器三列布置。

本期扩建电气设备均安装于前期预留位置。

（4）站用电

本期站用电系统不扩建。本期仅扩建新增设备所需的电源回路。

（5）防雷接地

防直击雷保护前期工程已建成，本期不需改造。

主接地网前期工程已建成，本期仅增加改造设备的接地线，接地材料与前期工程一致，采用钢材。

3. 土建部分

本期工程在变电站围墙内预留位置扩建，无新征用地。

本期工程扩建 2 个 500kV 出线间隔的设备支架及基础、部分电缆沟等，结构型式同前期工程。设备支架采用钢管柱，基础采用混凝土基础。

（三）洹安 500kV 变电站保护改造工程

原洹安—辛安 500kV 线路洹安变侧原有的 2 套线路保护更换，新配置 2 套光纤电流差动保护至成峰变。

洹安变配置 2 套失步解列装置。

（四）辛安 500kV 变电站保护改造工程

原辛安—洹安 500kV 线路辛安变侧原有的 2 套线路保护更换，新配置 2 套光纤电流差动保护至成峰变。

（五）藺河—成峰双回 500kV 线路工程

1. 路径

线路自藺河 500kV 变电站向南出线后，向西南跨过邯鄲西绕城高速，经西彭廂村西至军营村西南侧，后在峰峰集团矿务局煤

矿开采范围内分为单回路走线,在军营村西南再改为同塔双回路,向东南跨过 220kV 贺留线,经林坛村西跨过铁路和成峰路,沿规划路穿过林坛工业区,而后跨过南水北调直至绕城高速西侧,向东先后跨过京广铁路、107 国道及京珠高速后,接入成峰 500kV 变电站。

新建线路路径长度 49.5km,同塔双回路架设段长 23.5km,单回路段 I、II 回各 13km,共 26km。线路路径曲折系数 1.25。

地形比例:平地 90%,山地 10%。

2. 气象条件

设计基本风速取 27m/s,设计覆冰厚度 5mm;最高气温 40℃,最低气温-20℃,年平均气温 15℃。

3. 导、地线

导线采用 JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线,每相 4 分裂;安全系数 2.5,子导线正方形布置,分裂间距 450mm。

双回路段地线藺河侧采用 1 根 OPGW-150 光缆和 1 根 JLB40-150 铝包钢绞线,成峰侧采用 1 根 OPGW-120 光缆和 1 根 JLB40-150 铝包钢绞线;单回路段一侧采用 1 根 OPGW-150、OPGW-120 光缆和 1 根 JLB40-150 铝包钢绞线,另一侧采用 2 根 JLB40-150 铝包钢绞线。

4. 导、地线防振

导线采用阻尼间隔棒,在档距不大于 500m 时不再另加防振措施,档距超过 500m 时加装防振锤防振。

地线采用防振锤防振。

5. 导线相序及换位

本工程导线不换位，利用终端塔调相。

6. 绝缘配置

依据《河北省电力系统污区分布图（2014 年）》，结合现场调查，线路位于 e 级污秽区，统一爬电比距按不小于 50.4mm/kV 配置绝缘水平。

悬垂绝缘子和跳线绝缘子串采用复合绝缘子。耐张绝缘子串采用瓷绝缘子，单片爬电距离为 480mm，对应每联 34 片。

空气间隙按海拔 500m 设计。

7. 防雷和接地

采用设计推荐的防雷设计方案。铁塔上地线对边导线的保护角不大于 0° 。

采用设计推荐的接地装置型式。接地体采用 $\phi 12$ 镀锌圆钢。

8. 金具及绝缘子串

金具和绝缘子串依据《国家电网公司标准化建设成果〈输变电工程通用设计、通用设备〉应用目录（2015 年版）》选取。

悬垂绝缘子串采用 I 串，机械强度为 160kN 级；跳线绝缘子串机械强度为 12kN 级；耐张绝缘子串采用双联串，水平布置，机械强度为 300kN 级。

9. 铁塔

（1）新建铁共塔 126 基，其中单回路直线塔 46 基，单回路

耐张塔 16 基，双回路直线塔 43 基，双回路耐张塔 21 基。铁塔根据《国家电网公司标准化建设成果（输变电工程通用设计、通用设备）应用目录（2015 年版）》选取，采用 5A1、5A2、5C1、5C3 模块。单回路直线塔采用杯型塔，单回路耐张塔采用干字型，双回路塔采用鼓型，平腿设计。

（2）铁塔角钢均采用热轧等肢角钢，材质为 Q235B、Q345B 和 Q420B 钢。Q420B 高强钢使用比例 27%。

（3）铁塔各部件主要采用螺栓连接，塔脚及局部结构采用焊接，连接螺栓采用 6.8 和 8.8 级镀锌粗制螺栓；焊条采用 E43、E50 和 E55 型。

（4）铁塔受拉螺栓及位于横担、顶架等易振动部位的螺栓采取防松措施。自地面以上 8.0m 范围内铁塔螺栓采用防卸措施。

（5）铁塔构件均采用热镀锌防腐。

10. 基础

（1）工程主要采用板式、台阶和掏挖等基础型式。

（2）基础钢筋材质为 HPB300、HRB400，地脚螺栓材质为 35 号优质碳素钢。

（3）基础混凝土强度等级为 C25、C30 级，基础保护帽和垫层混凝土强度等级为 C15 级。

（4）线路经过煤矿开采区段，采用基础底板设置钢筋混凝土大板和加长地脚螺栓等降低铁塔基础不均匀沉降影响的措施。

11. 在线监测配置

本工程不加装在线监测装置。

12. 设计新技术研究及应用情况

根据工程特点，设计采用了输电线路机械化施工基础型式选择技术（SXYM-TSB2-13）、输电线路柔性基础基底反力取值（SXYM-TSB2-18）。

（六）辛安—洹安 π 入成峰 500kV 线路工程

1. 路径

洹安侧：线路自成峰 500kV 变电站出线后，向东北方向跨过肖留 220kV 输电线路，绕至西玉曹村北侧，向东跨越辛肖 220kV I、II 回输电线路和越京石武高铁，后向东南接至辛安—洹安 500kV 输电线路。

辛安侧：线路自成峰 500kV 变电站出现后，向东北方向跨过肖留 220kV 输电线路，至西玉曹村北，向东跨越辛肖 220kV I、II 回输电线路和京石武高铁，后平行肖魏 220kV 输电线路向东接至辛安—洹安 500kV 输电线路。

新建线路路径长度 24km，单回路架设。线路路径曲折系数 1.07。

地形比例：平地 100%。

2. 气象条件

设计基本风速取 27m/s，设计覆冰厚度 5mm；最高气温 40℃，最低气温 -20℃，年平均气温 15℃。

3. 导、地线

导线采用 JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，每相 4 分裂；安全系数 2.5，子导线正方形布置，分裂间距 450mm。

地线采用 2 根 OPGW-120 光缆。

4. 导、地线防振

导线采用阻尼间隔棒，在档距不大于 500m 时不再另加防振措施，档距超过 500m 时加装防振锤防振。

地线采用防振锤防振。

5. 导线相序及换位

本工程导线不换位，利用终端塔调相。

6. 绝缘配置

依据《河北省电力系统污区分布图（2014 年）》，结合现场调查，线路位于 d 级污秽区，统一爬电比距按不小于 50.4mm/kV 配置绝缘水平。

悬垂绝缘子和跳线绝缘子串采用复合绝缘子。耐张绝缘子串采用瓷绝缘子，单片爬电距离为 480mm，对应每联 34 片。

空气间隙按海拔 500m 设计。

7. 防雷和接地

采用设计推荐的防雷设计方案。铁塔上地线对边导线的保护角不大于 0° 。

采用设计推荐的接地装置型式。接地体采用 $\Phi 12$ 锌圆钢。

8. 金具及绝缘子串

金具和绝缘子串依据《国家电网公司标准化建设成果〈输变

电工程通用设计、通用设备>应用目录（2015 年版）》选取。

悬垂绝缘子串采用 I 串，机械强度为 160kN 级；跳线绝缘子串机械强度为 12kN 级；耐张绝缘子串采用双联串，水平布置，机械强度为 300kN 级。

9. 铁塔

（1）新建铁共塔 60 基，其中单回路直线塔 41 基，单回路直线转角塔 4 基，单回路耐张塔 13 基，双回路终端塔 2 基。铁塔根据《国家电网公司标准化建设成果（输变电工程通用设计、通用设备）应用目录（2015 年版）》选取，采用 5A1、5A2、5C3、5JA2 模块。单回路直线塔采用杯型塔，单回路耐张塔采用干字型，因原线路为单回路紧凑型铁塔，故 π 接点的单回路转角塔采用紧凑型转角塔，双回路塔采用鼓型，平腿设计。

（2）铁塔角钢均采用热轧等肢角钢，材质为 Q235B、Q345B 和 Q420B 钢。Q420B 高强度钢使用比例 27%。

（3）铁塔各部件主要采用螺栓连接，塔脚及局部结构采用焊接，连接螺栓采用 6.8 和 8.8 级镀锌粗制螺栓；焊条采用 E43、E50 和 E55 型。

（4）铁塔受拉螺栓及位于横担、顶架等易振动部位的螺栓采取防松措施。自地面以上 8.0m 范围内铁塔螺栓采用防卸措施。

（5）铁塔构件均采用热镀锌防腐。

10. 基础

（1）工程主要采用板式、台阶和掏挖等基础型式。

(2) 基础钢筋材质为 HPB300、HRB335，地脚螺栓材质为 35 号和 45 号优质碳素钢。

(3) 基础混凝土强度等级为 C20 级，基础保护帽和垫层混凝土强度等级为 C15 级。

11. 防舞设计

12. 在线监测配置

本工程不加装在线监测装置。

13. 设计新技术研究及应用情况

根据工程特点，设计采用了输电线路机械化施工基础型式选择技术 (SXYM-TSB2-13)、输电线路柔性基础基底反力取值 (SXYM-TSB2-18)。

(七) 系统及电气二次部分

1. 系统继电保护

(1) 500kV 线路保护

辛安—洹安 500kV 线路 π 接入成峰变，形成成峰—辛安、成峰—洹安本期 2 回 500kV 线路。辛安变、洹安变侧原有线路保护装置更换，每回线路两侧均新配置 2 套光纤分相电流差动保护，每套保护含过电压保护、远方跳闸及完整的后备保护功能。成峰—辛安线路的 2 套保护均采用复用 2Mb/s 接口的光纤通道；成峰—洹安的 2 套保护分别采用专用光纤芯及复用 2Mb/s 接口的光纤通道。洹安出线加装隔离开关，配置双套短引线保护。

本期新建的成峰—蔺河 2 回 500kV 线路，每回线路两侧均配

置 2 套光纤分相电流差动保护，每套保护含过电压保护、远方跳闸及完整的后备保护功能。每回线路的 2 套保护均采用复用 2Mb/s 接口的光纤通道

（2）500kV 断路器保护

成峰变本期每台 500kV 断路器配置 2 套断路器保护，蔺河变本期每台 500kV 断路器配置 1 套断路器保护。每套保护均含断路器失灵保护和重合闸功能。

（3）母线保护

成峰变每条 500kV 母线配置双套母线保护；220kV 按双母线段配置双套母线保护，每套保护均含失灵保护功能。

（4）220kV 线路保护

成峰变本期每回 220kV 线路配置 2 套微机型线路保护装置，具体型式在相应配套工程中明确。

（5）母联/分段保护

成峰变每台 220kV 母联/分段断路器配置双套母联/分段保护。

（6）故障录波装置

成峰变配置 1 套故障录波系统，配置单套 500kV、主变故障录波装置，按网络配置双套 220kV 故障录波装置。

蔺河变本期新增 1 面 500kV 故障录波屏。

（7）故障测距装置

成峰变、洹安变各配置 1 套故障测距装置，实现对成峰—洹

安 500kV 线路的双端测距功能。

（8）保护及故障信息管理子站系统

成峰变不配置独立的保护及故障信息管理子站，其功能由站内监控系统主机集成，经调度数据网与调度主站通信。

（9）其他

成峰变配置 2 套失步解列装置。藺河变本期新扩建的单元接入站内原有的 500kV 母线保护、保护及故障信息管理子站。洹安、辛安变本期更换的线路保护接入站内原有的故障录波系统。

2. 调度自动化

（1）远动系统

成峰变由国调中心、国网华中电力调控中心、国网华北电力调控中心及河北省调调度管理。远动信息送往国调中心、国网华中电力调控中心、国网华北电力调控中心、河北省调、河北省调备调及河北超高压。

成峰变远动功能与站内计算机监控功能统一考虑，远动网关机采用装置型，按双套冗余配置，远动与监控系统共享信息，信息传送满足“直采直送”要求。

藺河、洹安、辛安变远动设备利旧，调度关系及信息传输方式不变。

（2）调度数据网

成峰变配置 2 套调度数据网接入设备，每套含 1 台路由器，2 台交换机。配置相应的二次安全防护设备。

(3) 电能量计量系统

成峰变配置 1 套电能量采集终端装置。洹安 500kV 线路及每台主变高压侧配置模拟量 0.2S 双表, 每台主变中压侧配置数字量 0.2S 双表, 每台主变低压侧及 220kV 线路配置数字量 0.5S 单表, 其他 500kV 线路配置模拟量 0.2S 单表; 35kV 采用保护测控计量集成装置, 不独立配置表计。站内计量表计和 35kV 集成装置接入电能量采集终端装置, 采用综合数据网方式向电能计量主站上传信息。

蔺河变侧本期每回 500kV 线路配置模拟量 0.2S 单表, 新增计量表计接入站内原有电能量采集终端。

洹安、辛安变利用原有电能量计量表计和电能量采集终端。

(4) 同步相量测量装置 (PMU)

成峰变配置 1 套同步相量测量系统, 含 1 面主机柜及 2 面采集柜, 通过调度数据网与调度端主站通信。

蔺河变扩建单元接入站内原有的同步相量测量系统。

洹安、辛安变利用原有的同步相量测量系统。

3. 系统通信

(1) 光缆及光纤电路建设方案详见光纤通信工程。

(2) 本工程各回 500kV 线路不开设电力线载波通道, 出线侧不加装线路阻波器。

(3) 本工程 4 回 500kV 线路, 成峰—洹安 1 回线路 2 套主保护中 1 套采用专用纤芯, 另一套采用复用光通信设备 2Mb/s 通道

传输；其余线路均复用光通信设备 2Mb/s 通道传输。

(4) 在成峰变配置 1 套数据通信网设备，采用 FE 接口通过辛安、蔺河两点接入河北电力数据通信网。

(5) 成峰变配置 1 套用户线容量为 48 线的系统调度程控交换机，兼做站内通信，采用 2Mb/s 中继方式组网，对端扩容 2Mb/s 中继接口板。

(6) 在成峰变配置 2 套-48V/300A 通信开关电源和 4 组 48V/500Ah 免维护蓄电池组，按双重化原则设计。

(7) 成峰变通信机房动力环境监测统一纳入变电站监控系统考虑，并接入相应通信监控主站系统。

4. 电气二次部分

(1) 计算机监控系统

成峰变采用计算机监控系统，按无人值守设计。操作系统采用 UNIX 系统。变电站自动化系统采用开放式分层分布式系统，三层设备结构，统一组网，信息共享，采用 DL/T860 通信标准，传输速率不低于 100Mb/s。

成峰变站控层设备与间隔层设备之间采用双星型网络结构，传输 MMS 报文和 GOOSE 报文。间隔层与过程层设备之间采用星型网络结构，过程层网络按照电压等级单独组网。500kV 组建 GOOSE 双网；220kV 组建双网，GOOSE 与 SV 共网传输；35kV 不设独立的过程层网络。

成峰变站控层设备按变电站远景规模配置，配置 2 套主机兼

操作员工作站，1套数据服务器，2套Ⅰ区、2套Ⅱ区、1套Ⅲ/Ⅳ区数据通信网关机，1套综合应用服务器。站控层设备应具备顺序控制、智能告警及分析决策、故障信息综合分析决策、状态可视化等高级功能。站内五防功能由计算机监控系统完成。

成峰变间隔层设备按本期规模按电气单元配置。500kV、220kV及主变压器测控装置单套配置。

成峰变过程层设备按本期规模按电气单元配置。500kV各间隔智能终端按双套配置；500kV、220kV母线智能终端按段单套配置，220kV母线合并单元按双母线段双套配置；主变各侧智能终端双套配置，本体智能终端单套配置，主变220kV侧合并单元双套配置、35kV侧合并单元单套配置；220kV线路、母联及分段智能终端、合并单元双套配置；35kV母线及各间隔智能终端合并单元集成装置单套配置。

蔺河变本期工程控制方式同前期工程。按本期扩建规模按间隔配置500kV断路器、500kV线路测控单元，接入站内原计算机监控系统。微机五防功能按本期扩建规模扩容。

洹安、辛安变测控单元利用原有设备，控制方式不变。

（2）网络记录分析系统

成峰变配置1套网络记录分析系统，含网络记录单元及后台管理子系统。

（3）元件保护

成峰变每台500kV主变压器电量保护双重化配置，非电量保

护单套配置（由本体智能终端集成），每套电量保护均具有完整的主、后备保护功能。

成峰变每组 35kV 无功补偿装置及站用变采用保护测控计量集成装置，单套配置。

（4）直流及 UPS 系统

成峰变采用交直流智能一体化电源设备，对直流系统、站内不停电电源、站用电进行统一监控和管理，并以 DL/T860 规约上传接入站内一体化监控系统，实现信息共享。

直流系统配置 2 组 220V、600Ah 阀控式密封铅酸蓄电池，3 套 220V 高频开关电源充电装置，每套 $4 \times 40A$ ；配置 2 套容量为 15kVA 的交流不停电电源装置。直流系统采用两段单母线接线。

藺河、洹安、辛安变本期新增的二次设备接入站内原直流系统。

（5）时间同步系统

成峰变配置 1 套公用时间同步系统，主时钟双重化配置，支持北斗系统和 GPS 系统单向标准授时信号，优先采用北斗系统，站控层采用 SNTP 对时方式，间隔层、过程层采用 IRIG-B 码对时。

藺河、洹安、辛安变本期新增的二次设备接入站内原时间同步系统。

（6）状态监测系统

成峰变配置 1 套设备状态监测系统，接入站控层综合应用服务器，实现对主变压器油中溶解气体、500kV 及 220kV 避雷器的

泄漏电流和放电次数的采集、上传及处理。综合应用服务器通过防火墙与站内数据服务器通信，并预留与主站端的通信接口。

（7）智能辅助控制系统

成峰变配置 1 套智能辅助控制系统，接入站控层综合应用服务器，实现对站内视频安全监视、火灾报警、变压器消防、灯光和通风等各子系统的监视、联锁、控制及远传功能。综合应用服务器应预留与主站端的通信接口。

藺河变按本期扩建规模扩容视频监控及火灾报警系统。

（8）二次设备布置

成峰变按间隔各功能二次设备统筹组柜。设置公用及 500kV 二次设备室，布置站控层设备、站内公用设备及 500kV 间隔层设备；设置 1 个主变及 220kV 二次设备室，布置主变、35kV 及 220kV 间隔层设备。合并单元、智能终端按间隔在配电装置区就地分散布置。

藺河、洹安、辛安变本期新增的二次设备组柜原则同前期工程，布置于原来的预留位置。

（八）光纤通信工程

1. 光缆建设方案

将辛安—洹安 500kV 线路上 1 根普通地线更换为 OPGW 光缆，其中辛安—89#塔段更换为 24 芯 OPGW 光缆（长度为 23.9km），89#塔—洹安段更换为 72 芯 OPGW 光缆（长度为 29.6km），与该线路上已有的 1 根 24 芯 OPGW 光缆随线路一并 π 入成峰变，新建 π 接

段架设 4 根 24 芯 OPGW 光缆。

沿成峰—蔺河新建 500kV 线路架设 1 根 36 芯 OPGW 光缆。

2. 光通信电路建设方案

建设辛安—成峰 SDH 2.5Gb/s 及辛安—成峰—洹安 SDH 10Gb/s 光通信电路，光口按 1+1 配置，分别接入国网三峡及京汉光传输网；建设辛安—成峰—蔺河 SDH 2.5Gb/s 及 10Gb/s 光通信电路，光口按 1+1 配置，分别接入华北及河北省电力光传输网。构成成峰变至国调华北调控分中心、河北省调的主、备用通道。

3. 设备配置方案

成峰变配置国网 SDH 10Gb/s、国网 2.5Gb/s、华北网 2.5Gb/s、省网 10Gb/s 及地区网 10Gb/s 光通信设备各 1 套。洹安变现有国网设备扩容 2 块 10Gb/接口板，辛安、蔺河变的国网、华北网及省网设备扩容相应光接口板。

国网三峡光通信电路辛安—洹安段，更换辛安变和洹安变侧的光接口板。

国网 OTN 光通信电路辛安—郑州段，在成峰变跳接直通，更换辛安变和郑州变侧的光放大器及色散补偿模块。

成峰变至国调华北调控分中心、河北省调、检修分公司各配置 1 对 PCM 设备。

三、技经部分

（一）综合部分

1. 项目划分及取费标准执行国家能源局发布的《电网工程

建设预算编制与计算规定（2013 年版）》。

2. 定额采用《电力建设工程概算定额-建筑工程（2013 年版）》、《电力建设工程概算定额-电气设备安装工程（2013 年版）》、《电力建设工程预算定额-输电线路工程（2013 年版）》、《电力建设工程概算定额-调试（2013 年版）》、《电力建设工程概算定额-通信工程（2013 年版）》。

3. 装置性材料价格执行中国电力企业联合会发布的《电力建设工程装置性材料综合预算价格（2013 年版）》。

4. 定额人工费、材料和施工机械费价差调整执行国家电网公司电力建设定额站《转发定额总站《关于发布 2013 版电力建设工程概预算定额 2014 年度价格水平调整的通知》等 4 个文件的通知》（国家电网电定〔2015〕2 号）。

5. 勘察设计费标准执行国家电网公司电力建设定额站《关于印发国家电网公司输变电工程勘察设计费概算计列标准（2014 版）的通知》（国家电网定〔2014〕19 号）。

6. 主要设备、材料价格参照国家电网公司 2015 年电网工程设备材料第三季度信息价，不足部分参照近期同类工程设备、材料招标价计列。

7. 基本预备费取费标准执行《国家电网公司关于严格控制电网工程造价的通知》（国家电网基建〔2014〕85 号）。

8. 资本金比例按 25%考虑，建设期贷款年名义利率为 4.90%，不考虑价差预备费。

（二）变电部分

1. 500kV 变电站工程主要设备价格：1000MVA 主变压器 2100 万元/组、500kVHGIS 组合电器（3 台断路器）1010 万元/串、220kVGIS 组合电器 130 万元/间隔。

2. 成峰 500kV 变电站工程征地费单价按 27.9 万元/亩计列。

3. 变电工程初步设计激励评价综合得分 100 分。其中：加分项 0 分，扣分项 0 分，设计费核定系数为 1.00。

（三）线路部分

1. 主要材料进本体预算价格导线按 2013 装置性材料预算价格，塔材按 6800 元/t 计列，市场价按导线（4×LGJ-400/35 型号）12599 元/t、塔材 6277 元/t，与预算价格差异部分计列价差；地方性材料按工程所在地信息价计列。

2. 建设场地征用及清理费用：蔺河—成峰双回 500kV 线路工程 38.32 万元/km；辛安—洹安 π 入成峰 500kV 线路工程 23.92 万元/km。

3. 平均运距核定：蔺河—成峰双回 500kV 线路工程平均人力运距 0.3km、汽车运距 10km；辛安—洹安 π 入成峰 500kV 线路工程平均人力运距 0.25km、汽车运距 10km。

4. 线路工程初步设计激励评价综合得分 100 分。其中：加分项 0 分，减分项 0 分，设计费核定系数为 1.00。

（四）系统通信工程

系统通信工程设备及材料单价参考近期招标价格计列。OPGW

进本体预算价格按 17000 元/km，72 芯 OPGW 光缆按 27500 元/km（含金具）计算价差；36 芯 OPGW 光缆按 26000 元/km（含金具）计算价差；24 芯 OPGW 光缆按 22000 元/km（含金具）计算价差。

（五）与通用造价的对比分析

1. 成峰 500kV 变电站新建工程

选取 500kV 变电站通用造价 B-5 方案，按本工程规模调整后的通用造价静态投资为 24976 万元，本工程静态投资为 26748 万元，较通用造价高 1772 万元，主要原因分析如下。

（1）建筑工程费较通用造价高 1043 万元。主要是增加地基处理费用 59 万元；场地平整、站区道路等站区性建筑费用增加 318 万元；截水沟费用增加 239 万元；消防系统费用增加 79 万元；配电装置建筑费用增加 363 万元；编制基准期价差减少 15 万元。

（2）设备购置费较通用造价低 1259 万元。主要是参照国家电网公司同类工程近期招标价格，设备费用减少 1259 万元。

（3）安装工程费较通用造价高 653 万元。主要是电缆及接地费用等增加 256 万元；站外电源费用增加 226 万元；调试费用增加 154 万元；编制基准期价差增加 17 万元。

（4）其他工程和费用较通用造价高 1335 万元。主要是建设场地征用及清理费增加 1088 万元；基本预备费增加 87 万元；因取费基数变化引起其他费用增加 160 万元。

2. 蔺河 500kV 变电站成峰间隔扩建工程

选取 500kV 变电站通用造价 D-500-1 子模块，按本工程规模

调整后的通用造价静态投资为1472万元，本工程静态投资为1367万元，较通用造价低105万元，主要原因分析如下。

（1）建筑工程费较通用造价高40万元。主要是电缆沟、栏栅及地坪、地基处理费用共增加44万元；编制基准期价差减少4万元。

（2）设备购置费较通用造价低233万元。主要是参照国家电网公司同类工程近期招标价格，设备费用减少233万元。

（3）安装工程费较通用造价高60万元。主要是电缆及接地费用增加59万元，编制基准期价差增加1万元。

（4）其他工程和费用较通用造价高28万元。主要是基本预备费增加21万元；因取费基数变化引起其他费用增加7万元。

3. 洹安 500kV 变电站保护改造工程、辛安 500kV 变电站保护改造工程

上述两项工程均为保护改造工程，没有对应通用造价方案可进行对比分析。

4. 藁河一成峰双回 500kV 线路工程

选取 500kV 输电线路通用造价 5C3-P、5C3-Q 方案，按本工程规模调整后的通用造价静态投资为11198万元，本工程静态投资为15087万元，较通用造价高3889万元，主要原因分析如下。

（1）由于地质条件差异、基础型式不同等原因引起土石方、基础工程费用共增加2135万元。

（2）本工程交叉跨越较多，耐张、转角塔比例高于通用造价

16.37%，同时采用节能金具，架线和附件安装工程费用共增加 750 万元。

（3）因材料价格、定额人工单价及材机系数调整，编制基准期价差减少 611 万元。

（4）其他工程和费用增加 1615 万元。其中建设场地征用及清理费增加 984 万元；铁路跨越措施费、航空信号灯等费用增加 180 万元；基本预备费增加 48 万元；因取费基数变化引起其他费用增加 403 万元。

5. 辛安—洹安 π 入成峰 500kV 线路工程

选取 500kV 输电线路通用造价 5A1-P 方案，按本工程规模调整后的通用造价静态投资为 3926 万元，本工程静态投资为 3982 万元，较通用造价高 56 万元，主要原因分析如下。

（1）由于地质条件差异、基础型式不同等原因引起土石方、基础工程费用共增加 16 万元。

（2）本工程交叉跨越较多，耐张、转角塔比例高于通用造价 12%，同时采用节能金具，架线和附件安装工程费用共增加 78 万元。

（3）由于更换旧线路标志牌，辅助设施工程费用增加 11 万元。

（4）因材料价格、定额人工单价及材机系数调整，编制基准期价差减少 226 万元。

（5）其他工程和费用增加 177 万元。其中建设场地征用及清

理费增加 94 万元；铁路跨越措施费等费用增加 64 万元；基本预备费增加 4 万元；因取费基数变化引起其他费用增加 15 万元。

（六）与可研批复投资的对比分析

评审确定成峰 500kV 输变电工程概算动态总投资为 50261 万元，该工程核准的动态总投资为 56725 万元，动态投资减少 6464 万元，投资差异主要原因如下。

1. 成峰 500kV 变电站新建工程概算动态投资 27249 万元，可研估算动态投资 30594 万元，动态投资减少 3345 万元。主要是参照国家电网公司同类工程近期招标价格，减少设备费用；通过设计优化减少建筑、安装工程量等。

2. 蔺河 500kV 变电站成峰间隔扩建工程概算动态投资 1373 万元，可研估算动态投资 1565 万元，动态投资减少 192 万元。主要是参照国家电网公司近期同类工程招标价格核减设备费用。

3. 洹安 500kV 变电站保护改造工程概算动态投资 178 万元，可研估算动态投资 285 万元，动态投资减少 107 万元。主要是参照国家电网公司近期同类工程招标价格核减设备费用。

4. 辛安 500kV 变电站保护改造工程概算动态投资 90 万元，可研估算动态投资 116 万元，动态投资减少 26 万元。主要是参照国家电网公司近期同类工程招标价格核减设备费用。

5. 蔺河—成峰双回 500kV 线路工程概算动态投资 15369 万元，可研估算动态投资 17751 万元，动态投资减少 2382 万元。主要是参照国家电网公司近期同类工程招标价格核减材料价差；核

减建设场地征用及清理费用等。

6. 辛安—洹安 π 入成峰 500kV 线路工程概算动态投资 4057 万元，可研估算动态投资 4421 万元，动态投资减少 364 万元。主要是参照国家电网公司近期同类工程招标价格核减材料价差；核减建设场地征用及清理费用等。

7. 系统通信工程概算动态投资 1945 万元，可研估算动态投资 1993 万元，动态投资减少 48 万元。主要是参照国家电网公司近期同类工程招标价格核减光设备及光缆价格。

附件：1. 线路路径示意图

2. 工程概算汇总表

国网北京经济技术研究院

2015 年 12 月 14 日

（此件发至收文单位本部）

河北官路（成峰）500 千伏输变电工程 水土保持设施验收内部审查会会议纪要

2018 年 6 月 14 日，国网河北省电力有限公司在邯郸市组织召开河北官路（成峰）500 千伏输变电工程水土保持设施验收内部审查会。参加会议的有河北省水利厅、邯郸市水务局、磁县水务局的有关专家及施工单位、监理单位、水保方案编制单位、水土保持设施验收技术服务单位的代表，会议成立了审查组（名单附后）。与会代表察看工程现场，观看工程影像，查阅有关资料，听取建设单位、施工单位和水土保持设施验收技术服务单位的汇报，学习解读了水土保持设施验收及水土保持补偿费缴纳的相关规定，会议包括以下内容：

一、各参建单位和技术服务单位应及时学习和了解水行政主管部门关于水土保持设施验收的新政策和新要求，包括《水利部办公厅关于印发〈水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）〉的通知 办水保〔2016〕65 号》、河北省财政厅等关于印发《河北省水土保持设施补偿费征收使用管理办法》的通知、国务院《关于取消一批行政许可事项的决定》（国发〔2017〕46 号）、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365 号）等。

二、根据参会专家总结本项目开展在水土保持方面较为重视，水土保持措施布设落实到位，主要表现在：施工期间临时措施布设到位，例如彩条布铺垫，投资小，水土保持效益大；工程措施

布设全面，例如变电站排水、塔基施工处的土地整治，避免了与当地农民发生冲突；施工完毕后，施工临建拆除干净，能够及时恢复原地貌。

三、参会专家详细解释说明关于水土保持工作的新政策和新要求。开发建设项目的水土保持方案报告书编制阶段，采用项目最新设计资料；项目施工过程中及时开展水土保持监理、监测工作，出现问题及时处理；完工之后，做好验收工作，提交报备材料。

四、对于水土保持设施验收报告提出：进一步完善项目竣工资料，核实水土保持工程措施量的具体量。

五、鼓励建设单位在后续项目建设中，及时开展水土保持监测工作，以便更好的掌握施工过程中的水土流失情况。

六、水土保持设施验收报告编制单位应根据本会议纪要意见对各项报告进行修改完善，保证本项目顺利通过建设单位组织的水土保持设施专项验收。

2018年6月14日

河北官路(成峰)500 千伏输变电工程

水土保持设施验收内部审查会

[illegible]

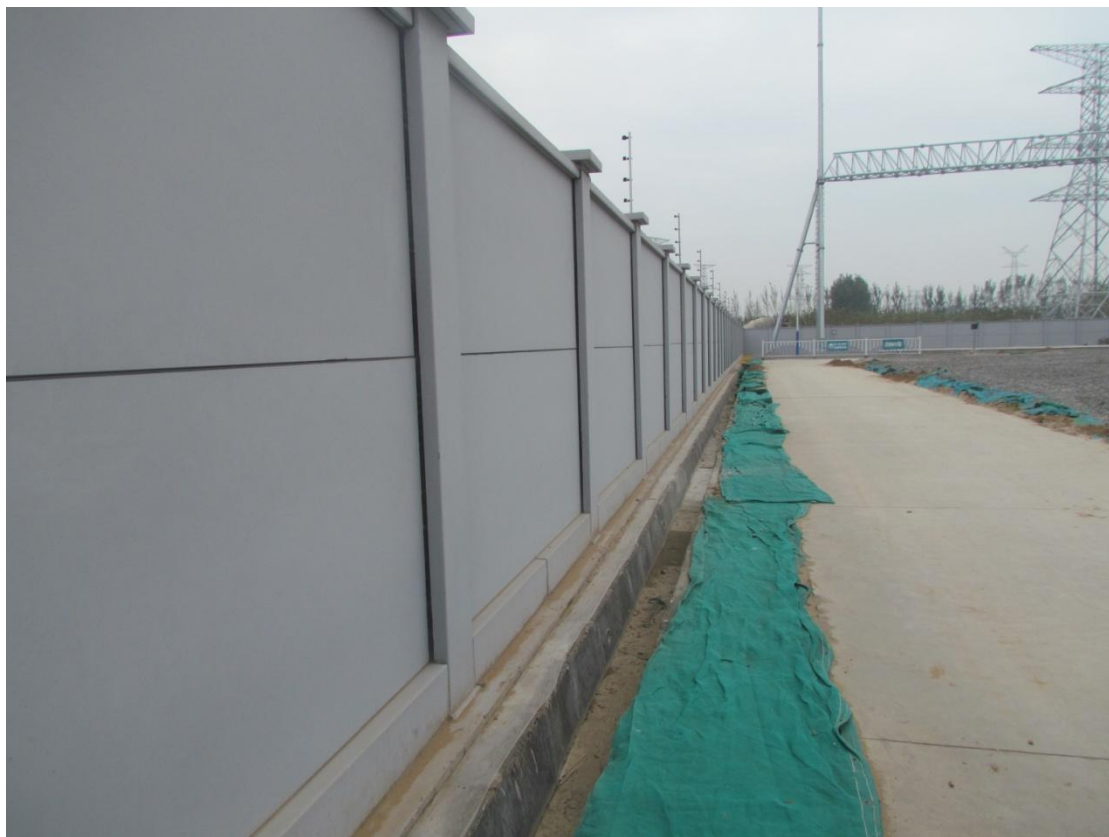
(5) 重要水土保持单位工程验收照片



成峰变电站（2017 年 3 月）



围墙外排水沟（2018 年 2 月）



围墙内排水沟（2018 年 2 月）



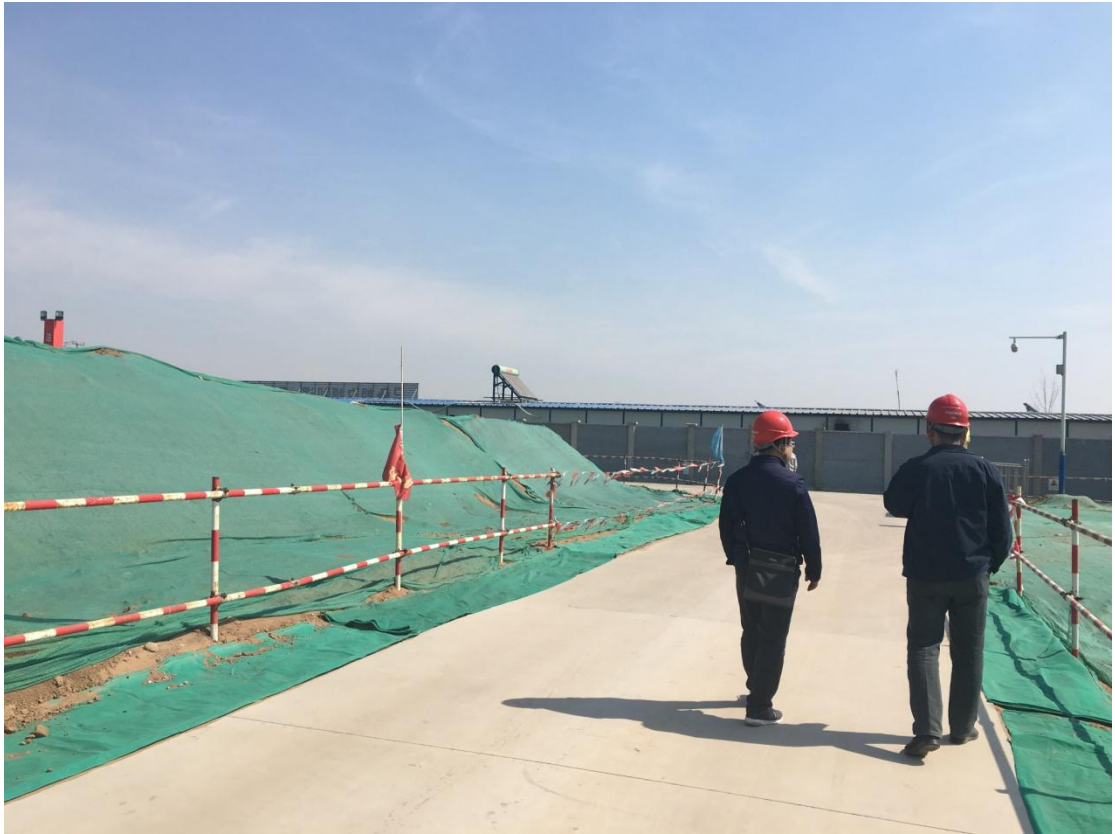
配电装置区碎石压盖（2018 年 2 月）



配电装置区碎石压盖（2017 年 11 月）



施工过程中临时遮盖（2017 年 3 月）



临时堆土防尘网遮盖（2017 年 3 月）



施工过程中临时遮盖（2017 年 3 月）



施工生产区沉淀池（2016 年 11 月）



施工生产区彩钢板拦挡（2017 年 11 月）



施工生产区土地整治（2018 年 6 月）



进站道路挡土墙（2017 年 11 月）



官洹线 1 号塔基土地整治（2018 年 2 月）



官洹线 2 号塔基土地整治（2018 年 2 月）



官洹线 29 号塔基土地整治（2018 年 2 月）



辛官 88 号塔基土地整治（2018 年 2 月）



辛官 60 号塔基土地整治（2018 年 2 月）



藺官线 89 号塔基（2018 年 2 月）



藺官线 77 号塔基跨越滏阳河（2018 年 2 月）



藺官线 75 号塔基跨越绿化林带（2018 年 2 月）



藺官线 73 号塔基跨越绿化林带（2018 年 2 月）



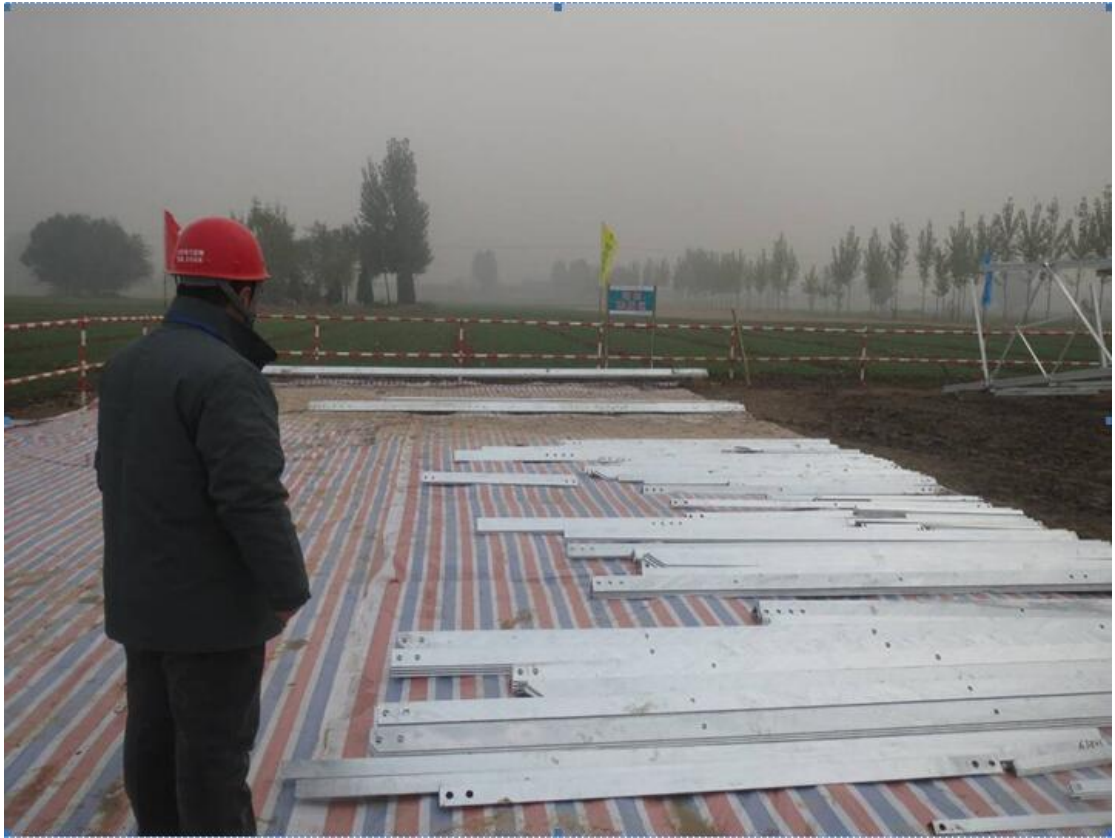
藺官线 I 线 10 号塔基（2018 年 2 月）



蔺官线占用坡耕地情况（2018 年 2 月）



蔺官线 4 号塔基（2018 年 2 月）

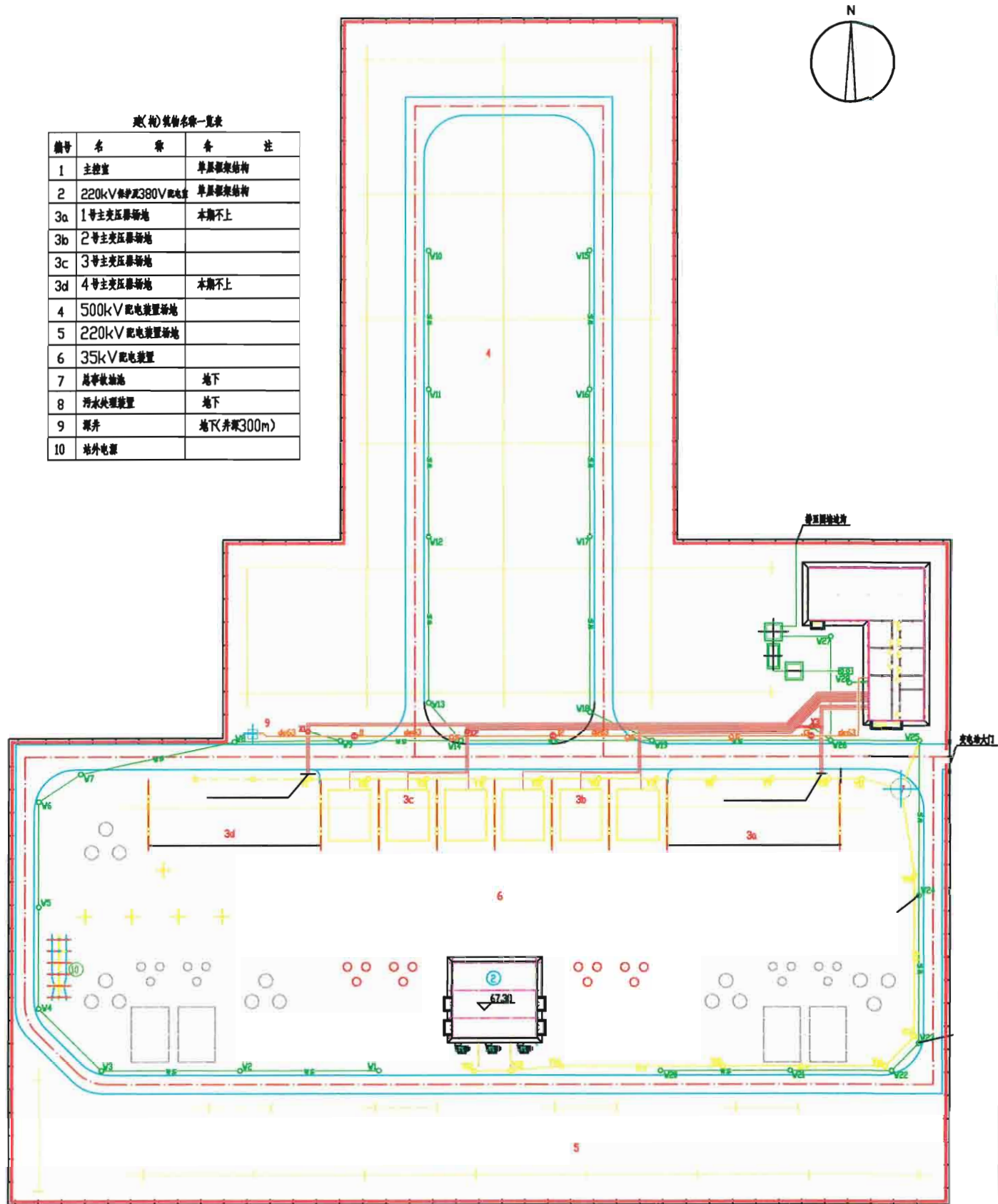


彩条布铺垫（2017 年 11 月）



土地整治（2017 年 11 月）

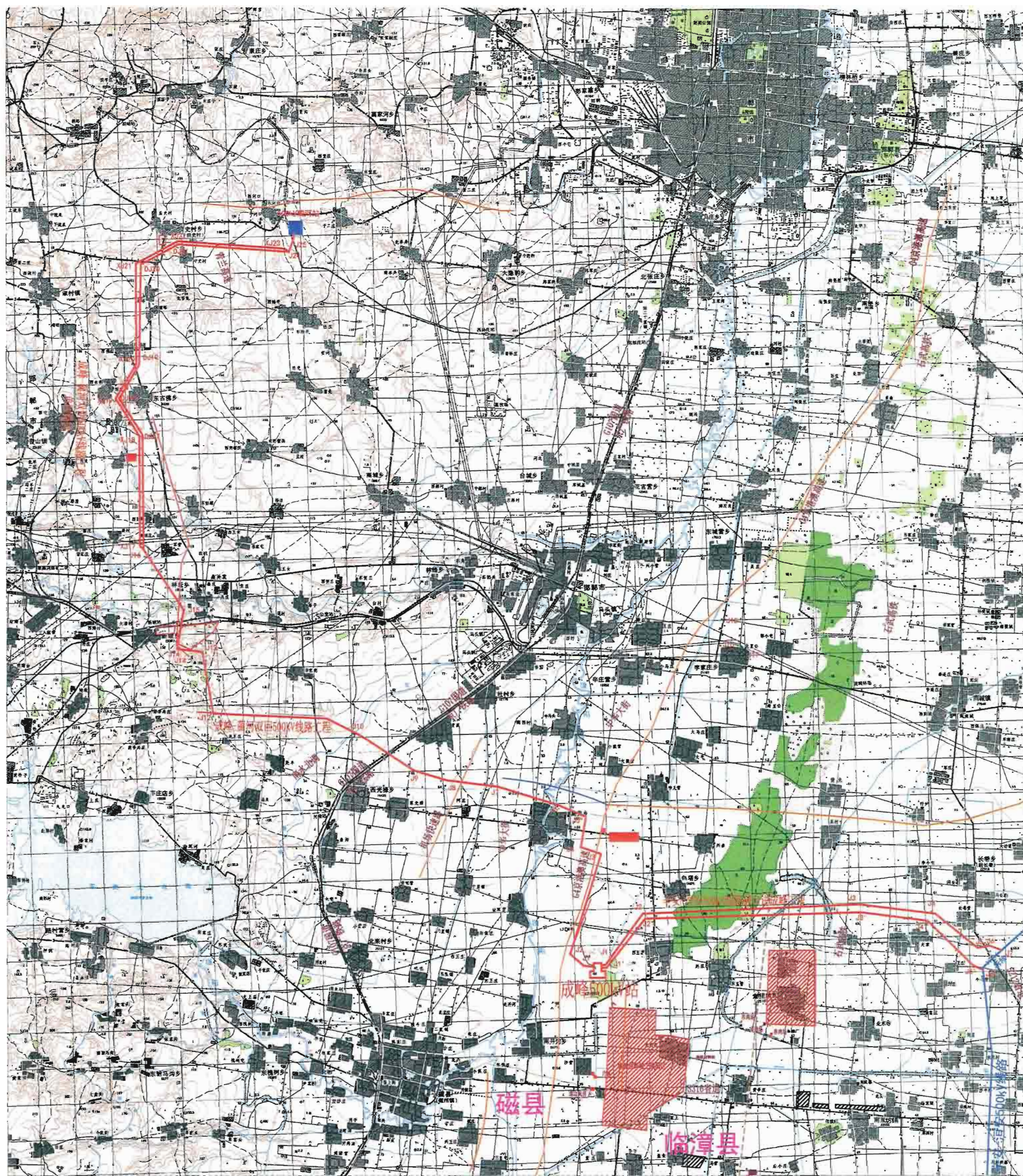
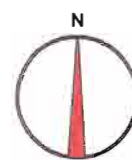
建(构)筑物名称一览表		
编号	名称	备注
1	主控室	单层框架结构
2	220kV保护及380V配电室	单层框架结构
3a	1号主变压器场地	本期不上
3b	2号主变压器场地	
3c	3号主变压器场地	
3d	4号主变压器场地	本期不上
4	500kV配电装置场地	
5	220kV配电装置场地	
6	35kV配电装置	
7	总事故油池	地下
8	污水处理装置	地下
9	泵房	地下(井深300m)
10	站外电源	



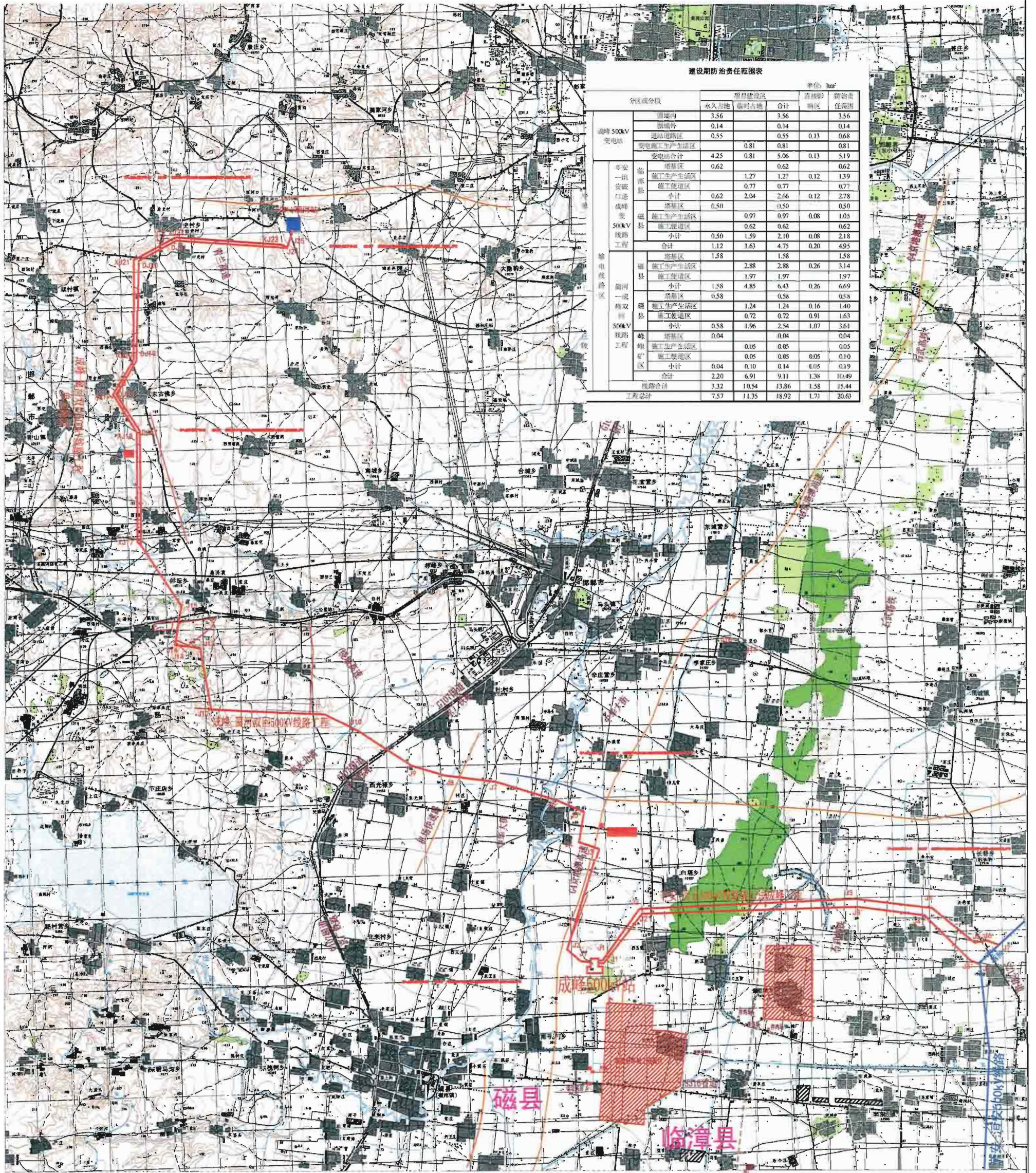
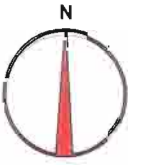
图例

名称	图例	名称	图例	名称	图例
生活污水管道	—W5—	道路管道	—	事故油池	—
雨水管道	—Q5—	化粪池	—	泵房	—
消防管道	—F5—	污水检查井	—		
后期消防管道	—	雨水井	—		

附图1 成峰变电站平面图



附图2 成峰500kV输变电工程新建路线路径图



建设期防治责任范围表					
分区或分段		建设区		防治责任范围	
		永久占地	临时占地	合计	防治责任范围
成峰500kV变电站	围墙内	3.56		3.56	3.56
	围墙外	0.14		0.14	0.14
	进站道路区	0.55		0.55	0.68
	变电站生产区		0.81	0.81	0.81
	变电站合计	4.25	0.81	5.06	5.19
500kV线路工程	塔基区	0.62		0.62	0.62
	施工生产区		1.27	1.27	1.39
	施工便道区		0.77	0.77	0.77
	小计	0.62	2.04	2.66	2.78
	线路区	0.50		0.50	0.50
500kV线路工程	塔基区		0.97	0.97	1.05
	施工生产区		0.62	0.62	0.62
	施工便道区		1.59	1.59	2.18
	小计	0.50	3.18	3.68	4.95
	线路区	1.58		1.58	1.58
500kV线路工程	塔基区		2.88	2.88	3.14
	施工生产区		1.97	1.97	1.97
	施工便道区		4.85	4.85	6.69
	小计	0.58	9.70	10.28	14.90
	线路区	1.24		1.24	1.40
500kV线路工程	塔基区		0.72	0.72	0.91
	施工生产区		0.72	0.72	1.63
	施工便道区		1.96	1.96	3.61
	小计	0.58	3.40	3.98	6.14
	线路区	0.04		0.04	0.04
500kV线路工程	塔基区		0.05	0.05	0.05
	施工生产区		0.05	0.05	0.10
	施工便道区		0.14	0.14	0.19
	小计	0.04	0.24	0.28	0.34
	线路区	2.20	6.91	9.11	13.38
线路合计		3.32	10.54	13.86	15.44
工程总计		7.57	11.35	18.92	20.63

新建线路
新建变电站
已建线路
已建变电站

附图3 成峰500kV输变电工程
水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

(3) 项目建设前、后遥感影像图



成峰变电站施工前（2016 年 2 月）



成峰变电站施工后（2017 年 7 月）